ELEMENTA

PHYSIOLOGIAE SPECIALIS CORPORIS HUMANI.

ELEMENTA

PHYSIOLOGIAE SPECIALIS CORPORIS HUMANI,

AUCTORE

AUGUSTO ARNOLDO SEBASTIAN,

MEDICINAE IN ACADEMIA GRONINGANA PROFESSORE ORDINARIO.



GRONINGAE,

Apud J. OOMKENS,

Academiae - Typographum.

1838.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

AUDITORIBUS SUIS

S. P. D.

A. A. SEBASTIAN.

Vobis jam dudum et saepe petentibus, ut in lucem a me edatur physiologia specialis, hic ut satisfaciat libellus, spero et confido. Quum in Vestra tantum scripserim commoda, longa praefatione non opus est. Viva enim auctoris vox illustrationem promittit omnium, quae in paucas hasce paginas sunt contracta. Taceo itaque hic omnia, quorum expositioni aptior in ipsis scholis locus erit. Mihi vero, qui omnia studia sua, omnem operam, curam, industriam, cogitationem mentemque denique omnem in Vobis figit et locavit, nihil optatius erit, quam ut intellexerim, Vobis me hac quoque sciagraphia profuisse.

Sed ſi quando libellus iste in aliorum etiam manus incidat, hoc volo, ut generalis mea phyſiologia tum evolvatur, ſi quid in illo deſideretur, quod deëſſe ex libri inſtituto non debeat.

ARGUMENTUM.

Introductio.

LIBER I.

DE FUNCTIONIBUS, QUAE VITAM SPECTANT SALUTEMQUE JAM CREATI HOMINIS.

PARS I.

De functionibus organicis.

CAPUT I.

§ 1—12. De fame et siti.

CAPUT II.

§ 13—22. De esculentis et potulentis.

CAPUT III.

§ 23—45. De manducatione et insalivatione.

CAPUT IV.

§ 46—50. De deglutitione.

CAPUT V.
§ 51—83. De chymificatione.
CAPUT VI.
§ 84—127. De chylificatione prima et copropoesi.
SECTIO I.
§ 85—98. De hepate et bile.
SECTIO II.
§ 99—103. De liene.
SECTIO III.
§ 104—105. De pancreate.
SECTIO IV.
§ 106—127. De intestinorum functione.
CAPUT VII.
§ 128—169. De chylificatione secunda et de absorptione.
CAPUT VIII.
§ 170—235. De circulatione.
CAPUT IX.
§ 236—301. De respiratione.
CAPUT X.
§ 302—309. De excretionibus.
SECTIO I.
§ 310—223. De excretione per cutem.
SECTIO II.
§ 324—345. De urinae excretione.
SECTIO III.
§ 346—354. De excretione bilis.
SECTIO IV.
§ 355—359. De excretione muci.
SECTIO V.
§ 360—367. De glandulis suprarenalibus.
SECTIO VI.
§ 368—371. De glandula thymo.
CAPUT XI.
§ 372—391. De nutritione.

CAPUT XII.

SECTIO I.

§ 392—413. De fecretione univerfe.

SECTIO II.

§ 414—419. De fero.

SECTIO III.

§ 420—426. De pinguedine.

PARS II.

De functionibus animalibus.

CAPUT I.

§ 427—551. De functionibus fyftematis nervei.

§ 428—437. De encephali anatome.

§ 438—440. De medulla fpinali.

§ 441—446. De nervis.

§ 447—448. De gangliis.

§ 449. De triplice functione fyftematis nervei.

§ 450—466. De nervorum agendi ratione diverfa.

§ 467—470. De viribus nervorum fpinalium.

§ 471—485. De nervis cerebralibus.

§ 486. De necesfitate utriusque vis nervorum cum motoriae tum fenfilis.

§ 487. De diverfa ratione utriusque generis nervorum ad cerebrum.

§ 488—492. De effectu feparationis filamentorum nerveorum.

§ 493—498. De ratione inter cerebrum mentemque et nervos.

§ 499—501. Quomodo nervi fenfiles motus producant.

§ 502. De aura nervea, qua nervos circumfufos esfe nonnulli existimant.

§ 503—509. De nervo ſympathico.
§ 510—520. De viribus chemico-organicis nervorum.
§ 521—527. De functione medullae ſpinalis.
§ 528—531. De functione medullae oblongatae.
§ 532—533. De functione cerebelli.
§ 534—542. De functione cerebri maximi.
§ 543. De perpetua et intermittente actione nervorum.
§ 544—551. De natura atque origine vis nerveae.

CAPUT II.

§ 552—593. De motu musculari.

CAPUT III.

§ 594—638. De voce.

CAPUT IV.

§ 639—840. De ſenſibus externis.

SECTIO I.

§ 639—654. De ſenſibus externis univerſe.

SECTIO II.

§ 655—682. De ſenſu communi et de contrectandi facultate.

SECTIO III.

§ 683—700. De odoratu.

SECTIO IV.

§ 701—718. De gustatu.

SECTIO V.

§ 719—788. De auditu.

SECTIO VI.

§ 789—840. De viſu.

CAPUT V.

§ 841—882. De ſenſibus internis.

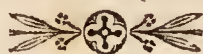
SECTIO I.

§ 841—858. De intelligentia.

SECTIO II.

§ 859—864. De ſubjectivis ſenſationibus.

SECTIO III.
§ 865—869. De appetendi facultate.
SECTIO IV.
§ 870—874. De animi viribus universe.
SECTIO V.
§ 875—882. De somnio.



LIBER II.

DE FUNCTIONIBUS, QUAE PROPAGATIONEM GENERIS HUMANI SPECTANT.

CAPUT I.
§ 883—888. De generatione universe.
CAPUT II.
§ 889—918. De instrumentis generationis.
SECTIO I.
§ 889—903. De muliebribus.
SECTIO II.
§ 904—918. De virorum generationis instrumentis.
CAPUT III.
§ 919—921. De pubertate.
SECTIO I.
§ 922—931. De menstruis.
SECTIO II.
§ 932—943. De seminis secretione.
CAPUT IV.
§ 944—959. De coitu.
CAPUT V.
§ 960—978. De fecundatione.
CAPUT VI.
§ 979—1000. De ovo ejusque efformatione.

CAPUT VII.

§ 1001—1052. De formatione fetus.

CAPUT VIII.

§ 1053—1065. De vita fetus.

CAPUT IX.

§ 1066—1083. De partu.

CAPUT X.

§ 1084—1096. De puerperio.

CAPUT XI.

§ 1097—1111. De infante.

Literatura.

ERRATA.

In § 44, p. 13, pro feptemdecim, lege feptem decemve.

INTRODUCTIO.



Quum duplex hominis officium ſit, primum ut ſe ipſe ſervet incolumem, quo erudire ſe et nobilitari ſenſim magis posſit, tum ut ſpeciem propaget humanam eamque tueatur, duplicem ipſe pariter functionum clasſem posſidet, alteram, quae omnes operationes complectitur, quae vitam ſuam ſpectant ſalutemque, alteram, quae generationem novi hominis.

Functiones, quae vitam ſalutemque humanam ſpectant, in duas partes distribuuntur, quarum altera eas complectitur, quae in plantis pariter atque in animalibus

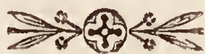
obviae ſunt, adeoque organicae functiones ſive vegetabiles appellari posſunt, altera reliquas, quae in ſolis animalibus occurrunt, et functiones animales nuncupantur.

LIBER I.

DE FUNCTIONIBUS, QUAE VITAM SPECTANT SALUTEMQUE JAM CREATI HOMINIS.

PARS I.

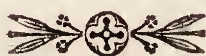
De functionibus organicis.



Multum continenter de corpore nostro discedit materiae, quae restituenda est, ne et machina nostra et vita pereant; hunc in finem et esculenta et potulenta ab hominibus assumuntur, in chymum, chylum, sanguinem convertuntur. Sanguis circumfertur cum ut nutritioni serviat totius corporis, tum ut secretioni humorum diversi usus et muneris; quumque illa omnia nutritionem spectent, sanguis continenter corroboratur et restauratur cum excernendis eliminandisque partibus corruptis aut superfluis, tum aliis pariter modis.

CAPUT I.

De fame et ſiti.



§ 1.

Ad ſumendos cibos homo appetitu compellitur, qui, ſi augeatur, in famem tranſit; ad potus ſiti.

§ 2.

Fames est ſenſus, qui hominem cibos ſumere cogit.

§ 3.

Fames, ut quivis alius ſenſus reſidet in ſenſorio communi, et hinc nulla fames, cerebro non percipiente. Impresſio cauſae famis per vagum nervum ad ſenſorium defertur, vagi ea parte, quae in ventriculo est, maximam partem agente. A deficiente enim ſtimulo habituali ſenſibilitas tam proprio modo augeri in vago videtur, ut ſenſum famis excitet, qui vero in morbis a perverſa vagi conditione oriri pariter potest.

§ 4.

Caeteroquin facile intelligitur proprium modo ſenſum famis a vago nervo proficiſci, ſed reliqua ſymptomata ab iis mutationibus, quae in partibus caeteris e protracta inedia generantur.

§ 5.

Inedia protracta ſanguinis copia minuitur, abſorptio augetur, ſecretiones parciores fiunt et depravatae, vires languent, emaciatio in ratione inediae; a ſenſibilitate morboſe aucta furor oritur convulſionesque mortem praecedentes.

§ 6.

In cadavere non ſolum ventriculus vacuus et contractus, mucoſa intima obſcure rubra et veſicula fellea bile plena inediam demonſtrant, ſed et reliqua organa ſigna sua tradunt.

§ 7.

Poteſt homo ſanus et adultus octo ad decem dies absque cibo potuque ſuperesſe, ſed triginta, quadraginta et ultra, ſi potu deſtitutus non ſit.

§ 8.

Senes facillime jejunium ferunt, deinde aetate conſiſtentes, minime adoleſcentes, omnium vero minime pueri, qui alacriore et vividiore ingenio ſunt.

§ 9.

Sitis eſt necesſitas bibendi, quae naſcitur, quando copia humorum ſive in toto corpore, ſive in ore non ſatis eſt. Eſt haec necesſitas in univerſum fame celerior.

§ 10.

A protracta ſiti inflammationes oriuntur in fauci-

bus, oesophago, ventriculo, cerebro ejusque membranis.

§ 11.

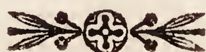
Sitim gignunt diversae causae; aliae localem in ore excitant, aliae necessitatem adferunt humores in toto corpore augendi.

§ 12.

Licet sitis sensus sit, qui in sensorio communi, ut fames, residet, difficile tamen dictu est, per quemnam nervum impressio ad sensorium deferatur; tamen ab oris nervis cerebralibus maximam in illa re partem agi arbitror.

CAPUT II.

De esculentis et potulentis.



§ 13.

Homini mixtus victus maxime convenit, et si ad animalia, tum herbivora, tum carnivora attendamus, hominis fabricam utriusque animalium generis aliquid habere constabit, ut tamen paulo magis ad herbivora accedat.

§ 14.

Licet nonnullae gentes crudis cibis non sine salutari effectu utantur, tamen ciborum praeparatio non sine

ratione adhibetur, quae in eo est, ut vel nostris concoctionis viribus magis accommodentur, vel ut partes salutares a noxiis liberentur, tum ut gustum magis grate et olfactum afficiant, aut demum ut diutius servari sine corruptione possint.

§ 15.

Magister artis largitorque ingenii venter.

§ 16.

Substantiae anorganicae alimenta proprie non sunt; quae autem adhibentur vel pro condimento serviunt, uti salia, vel siccitatem auferunt et liquidam in nobis pereuntem materiam restaurant, ut aqua.

§ 17.

Inter alimenta alia magis nutriunt, alia minus, alia difficilius digeruntur, alia facilius. Quae azoto abundant, universe omnium maxime nutriunt.

§ 18.

Alimenta sequentibus principiis constant; VEGETABILIA *ex amylo, mucilagine sive gummi, saccharo, albumine vegetabili, oleo, colla sive glutine, gliadina, gelatina vegetabili, phytocollo;* ANIMALIA *ex gelatina, albumine, principio fibroso, adipe, osmazoma, muco, principio caseoso* — Ex enumeratis azoton continent *albumen, gelatina animalis, osmazoma, principium fibrosum, mucus, principium caseosum, gluten vegetabile, gliadina, gelatina vegetabilis et phytocollum.*

§ 19.

Ut vita ſustineatur, non unum ſufficit principium, ſed plura adhibenda ſunt. Si vero plura adhibeantur, etiamſi eorum nullum azoton contineat, incolumis ſanitas manet.

§ 20.

Inter potulenta aqua maxime conducit; ipſa natura eam affatim nobis ſuppeditasſe videtur; humana autem induſtria alia addidit. Optima fontana aqua est.

§ 21.

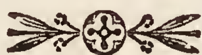
Quod quantitatem attinet cibi potusque asſumendi, ipſa fames et ſitis eam indicant; ſuperstes enim fames vel ſitis ultra aut edere aut bibere jubet, ſedatus amor edendi aut bibendi abſtinere nos docet; ita in ſanitatis conditione.

§ 22.

Tempora ita partiri praeſtat, ut ter de die cibum capiamus. Graeci etiam et Romani tempus dividebant in *jentaculum*, *prandium* atque in *coenam* ſive *vespertinam*, cui vero iſti, quibus moleſtum erat coenae tempus exſpectare, etiam *merendam* addebant ſive *antecoenam*.

CAPUT III.

De manducatione et insalivatione.



§ 23.

Esculenta et potulenta in venas nostras non recipiuntur, nisi antea viribus plurimorum organorum mutata sint et praeparata; primas mutationes in digestionis apparatu subeunt.

§ 24.

In singulis partibus apparatus digestionis aliae et aliae vires ad nutrimenta applicantur. Recipiuntur primum in os; tum manducantur, et admixta saliva mucoque oris mutantur; deinde deglutiuntur, ut ad ventriculum veniant, in quo concoquuntur et in chymum convertuntur; ex ventriculo iter patet in intestina, quorum operationibus, adjunctis glandulis aliisque partibus, apta absorptioni redduntur; quae demum alimentorum reliquiae non aptae sint concoctioni et absorptioni, eaedem partem faecis faciunt per anum deponendae.

§ 25.

Recipiuntur cibi in os et manuum ministerio et instrumentis. Potus diversa quidem ratione assumimus, tamen eos vel infundimus vel attrahimus sugendo.

§ 26.

Potulenta in os recepta moram in ore non faciunt, fed mixta cum faliva mucoque et mutata paululum temperatura defcendunt ad oefophagum ventriculumque.

§ 27.

Cibi vero morfu dividuntur in frustula et deinceps manducatione, admixta faliva cum muco, in pulpam convertuntur. Morfus fit aperiendo ore, hoc est deducenda maxilla inferiore a fuperiore, et vicisfim claudendo ore, id est attrahenda maxilla inferiore ad maxillam fuperiorem. Aperitur os five quod idem est, deducitur maxilla inferior a fuperiore inprimis quidem musculo digastrico, fed tamen iis quoque musculis, qui osfi hyoideo affixi, vel hoc os detrahunt, vel maxillam inferiorem. Clauditur os, five quod idem est, attrahitur maxilla inferior ad fuperiorem masfeteribus mufculis, temporalibus, pterygoideis internis et externis.

§ 28.

Musculi, qui claudunt os, fortiore vi pollent, quam qui aperiunt, et in univerfum ingens illorum vis est.

§ 29.

Retinentur cibi in ore multis mufculis faciei; in verum autem os inprimis *buccinatore* feruntur, lingua adjuvante. Lingua mufculis fuis miraque fua mobilitate ad omnes oris partes facile movetur, ut cibos colligat et dentibus interponat. Habet lingua *lingualem mufculum*, qui et apicem linguae retrahit totamque linguam breviorem reddit, *ftyloglosfos* quibus radix linguae et furfum et retrorfum trahitur, dorfumque lin-

guae excavatur, *genioglosſos*, qui linguam porrigunt et *hyoglosſos*, quibus lingua in oris cavum retrahitur, planitiesque in dorſo linguae reſtituitur.

§ 30.

Dentibus inciſoriis et caninis inprimis in morſu utimur, molaribus in manducatione.

§ 31.

In manducatione non ſolum mutuo os aperitur clauditurque, ut molares inferiores et ſuperioribus et interpoſitis cibis apprimantur, ſed cum etiam ad latera moveri maxilla inferior posſit per muſculum pterygoideum externum, ipſimet in manducatione manifesto molimus.

§ 32.

Manducatio, qua cibi in partes minimas convertuntur, non ſine magna jactura in digeſtione negligitur.

§ 33.

Nec minus inſalivatio negligenda non est, cum ſaliva officiis ſerviat oris, pharyngis, oeſophagi, ventriculi, cibosque aptos praeparet.

§ 34.

Saliva ſolvit omnia ea, quae in aqua etiam ſolubilia ſunt.

§ 35.

Salivae vis olea convertendi in ſpeciem ſaponis minima habenda est.

§ 36.

Saliva ad putredinem potius disponit, quam ad acidam fermentationem.

§ 37.

Amylum coctum saliva decomponitur, potestque haec utilissima esse in digestione omnium ciborum, qui coctum continent amylum.

§ 38.

In albumen coctum et principium fibrosum saliva nullam evidentem vim habet.

§ 39.

Sententia eorum, qui a saliva doceant vitales deleri ciborum vires, nondum satis confirmata est, attamen non omni probabilitatis specie orbata.

§ 40.

Non patet ex SPALLANZANII experimentis saliva valde adjuvari et promoveri digestionem.

§ 41.

Saliva mutare saporem nonnullorum ciborum potest.

§ 42.

Servit denique saliva et gustatui et deglutitioni.

§ 43.

Saliva, qualis nonnunquam purior ex fistula ſalivali obtinetur, humor est, qui ad fundum dejectis flocculis, ſaepe aquae inſtar pellucet, paululum flaveſcit, alcalina (vel acida) indole, globulos continens pellucidos, ſanguinis globulis majores, pondere ſpecifico vario inter 1,0061—1,0088, ad 1,021. Centum partes ſalivae continent ſubſtantiae ſolidae 1,14—1,19 ad 1,62. Solida ſubſtantia conſtat anorganicis et aliis organicis materiis; hae ſunt *adeps phosphoreus*, *principium ſalivale*, *osmazoma*, *mucus*; anorganicae ſunt *acetas potasſae*, *ſulphas potasſae*, *phosphas potasſae carbonas calcis*, *phosphas calcis*, *chloruretum potasſae*, *acidum ſulpho-cyanicum*.

§ 44.

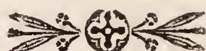
Copia ſalivae, quam omnes ſex ſalivales glandulae ſuppeditant intra horas viginti quatuor, ſeptemdecim unciis aeſtimari potest.

§ 45.

Licet jam in ore quidem nonnulla liquida asſumta abſorbeantur venisque tradantur nostris, longe tamen maximam asſumtorum portionem antea in ventriculum oportet et inteſtina delatam esſe.

CAPUT IV.

De deglutitione.



§ 46.

Deglutitio ea est actio, qua cibi potusve ex ore per pharyngem in oesophagum demittuntur. Quod ut fiat, lingua cibos suo motu colligit, adjutoribus faciei musculis, et collectis posthac ita se subjicit, ut in suum dorsum recipiantur; recepti ad palatum durum a lingua apprimuntur, urgentur, ut retrorsum versus fauces cedant, cum antrorsum aufugere nequeant; larynx cum pharynge attollitur, et quum epiglottis linguae radici se subjiciat, aditus laryngis depressa epiglottide clauditur; aufugiunt cibi ad locum pone anteriores veli palatini arcus, tonsillis muco suo viam lubricantibus. Nunc arcus illi ad se invicem accedunt, et quum linguae radix una tumeat, comprehendaturque veli palatini arcubus anterioribus, reditus ciborum ad os impeditur. Pergunt autem et radix linguae et anteriores veli palatini arcus bolum deorsum urgere in pharyngem jam elevatum, simulque, quominus tubam Eustachianam intret cibus, posteriores veli palatini arcus et obliquius deorsum et posterius locantur, et pariter ita ad se invicem accedunt, ut rima angusta tantum supersit uvula impleta. Denique quando constrictores pharyngis bolum in oesophagum sunt depulsuri, pharynx adhuc elevatus descendit, idque subito receditque a linguae basi, ad quam attractus fuerat.

§ 47.

Omnia, quae accidere dixi in priori paragrapho, uno fere tempusculo accidunt, ut ſtadia, quae in deglutitione a nonnullis viris recipiantur, ad faciliorem tantum intellectum ipſius deglutitionis recepta existimes.

§ 48.

Per oeſophagum deglutita deſcendunt ad ventriculum, non pondere, ſed contractionibus ipſius oeſophagi, qui circularibus ſuis fibris ſupra bolum contrahitur, et longitudinalibus ſupra eundem attrahitur.

§ 49.

Deſcendunt absque voluntatis vi, neque quidquam ſentimus, niſi nimis calidus vel acer cibus fuerit.

§ 50.

Cibi in ventriculum depulſi, plerumque non redeunt in oeſophagum, ſed impeditur reditus cardiae contractione.

CAPUT V.

De chymificatione.



§ 51.

Chymificatio ea actio vocatur, qua cibi in ventriculum delati in pultem convertuntur uniformem, acidam, cujus nomen *chymus* est.

§ 52.

Quando ventriculus cibis repletur, ejus ſitus ita mutatur, ut horizonti fere parallelus fiat, et hoc pariter ſitu, accedentibus fibris carneis cardiae, impeditur regresſus ciborum ex ventriculo in oeſophagum.

§ 53.

Mutatio ciborum in chymum pluribus quidem viribus continetur, ſed imprimis tamen et ſolvente et digerente virtute cujusdam ſucci, qui et ex glandulis muciparis ventriculi et ex ejus vaſis permultis ſecernitur et vulgo ſuccus gastricus appellatur.

§ 54.

Mucus ventriculi probabiliter ſecernitur e permultis iis parvis cellulis, quae veluti inſculptae in tunica ventriculi mucoſa ſunt punctaque exhibent quaſi acu facta. Majores glandulae cernuntur prope cardiam et pylorum.

§ 55.

Succus gastricus, qui in jejunis paucisſimus est, neque acidus tum, vel alcalinus, aliquando tamen leviter acidus, copioſior affluit a ſtimulo ciborum et tum manifesto acidus redditur. Est ſuccus clarus absque colore, ſapore ſalſo et aperte acido, odore foetido et acido, ſolubilis in aqua et alcohole, efferveſcens leviter cum alcaliis, albumen dejiciens, aegre putrens, et putredinem arcens, conſtitutus praeter mucum alteramque materiam animalem, acido acetico et muriatico, ſalibus phosphoricis et hydro-chloricis, baſibus ſoda, potasſa, magneſia, calce.

§ 56.

Nihil valet illa ſententia, qua ſuccus gastricus durante digeſtione non acidus pronuntiatur.

§ 57.

Crediderunt medici recentiore tempore fere omnes a ſucco gastrico alimenta tantummodo ſolvi, nec chemice mutari; digerentem itaque illius ſucci vim poſuerunt in aqua, quam multam continet, in acidis, ſalibusque; quae vero ſententia ex parte ſolum vera est, nam nequit extra corpus in aqua et acidis chymus parari ex albumine vel carne.

§ 58.

Succus gastricus, qui etiam extra corpus, ſi modo calor calori ventriculi par ſit, cibos digerit et in chymum convertit, hanc chymificationem efficere muco ſuo acido videtur.

§ 59.

Attamen proprie non in muco et acidis digerens ſolvensque ſucci gastrici virtus est, ſed in peculiari quodam principio, quod e muco ab accedenti acido paratur, et extra corpus etiam arte parari potest.

§ 60.

Illud principium, quod purum parari et colligi nondum potuit, et *pepſinum* appellare propoſuerunt, ipſam chymificationem efficere ſimili modo videtur, quo fermentum fermentationem, eo tamen diſcrimine,

quod praeter illud fermentum in ſucco gastrico etiam acida libera postulentur.

§ 61.

Succus gastricus vel potius *pepſinum* cum acidis principium fibroſum et albumen non ſolum ſolvit, verum albumen etiam in osmazomam convertit et in principium ſalivale; ſolvit pariter amylum, gluten, principium caſeoſum etc.; ex vitello ovorum autem ſpeciem emulſionis facit, ut expertus ſum.

§ 62.

Sed observandum est albumen et principium fibroſum a ſolo pepſino cum acidis digeri, ſed a ſolis etiam acidis absque pepſino principium caſeoſum, gelatinam, gluten, amylum.

§ 63.

Quod ad amyli digestionem attinet, hoc principium in ventriculo mutari in ſaccharum et gluten videtur; jam quum ſaliva talem vim habeat in amylum, non improbabile est amyli digestionem inprimis deglutita ſaliva fieri.

§ 64.

Illa vis ſalivae non est in principiis alcalinis, quae quidem ſimilem vim in amylum habent, nam ſaliva etiam tum illum effectum in amylum habet, ſi modica acidi alicujus portio addatur.

§ 65.

Vix dubium est, quin calori ventriculi suae partes ſint in adjuvanda digestione, cum universe constet calorem multum conferre ad ſolvendas ſubſtantias, idque pariter extra corpus et in ipſo mundo anorganico.

§ 66.

Bilis ſecundum naturam in ventriculum non venit et ſi quando veniat, illius functionem turbat; tamen ſi pingues cibi diutius comeduntur, aliqua forſan bilis copia in ventriculum penetrat ad pinguedinis solutionem.

§ 67.

Utilitas fibrarum carnearum ventriculi multiplex est, nam primum impediunt et regresſum ciborum in oeſophagum et pariter citiorem illorum in intestina tranſitum; tum cibi apte agitantur contractionibus periſtalticis, quae a cardia ad pylorum et a pyloro ad cardiam procedunt, idque ita, ut in quamvis portionem cibi ſuccus gastricus penetret cibusque ipſe internam ventriculi tunicam adtingat; denique chymificatione peracta eaedem fibrae chymum per pylorum in duodenum intestinum expellunt.

§ 68.

Errarunt itaque, qui a solo calore, vel tritu concoctionem ciborum repeterent.

§ 69.

Neque putredo est, qua concoctio efficitur.

§ 70.

Vis nervea ventriculi, cujus fons duplex est, a *vago nervo* et *ſympathico*, multiplici modo in ventriculo efficax est, nam nutritionem regit ipſius ventriculi, tum secretionem efficit ſucci gastrici, deinde fibras carneas ſe contrahere jubet, ne dicam ſine illa nec famem percipi poſſe nec gratum ſedatae famis ſenſum.

§ 71.

Quid vero in multiplici hac actione quisque nervus, *vagus* et *sympathicus*, faciat, nondum rite conſtat; attamen famis ſenſum et ſedatae famis alterum per vagum cum ſenſorio communicari, valde est probabile; reliqua vero a sympathico pendere arbitramur.

§ 72.

Animi affectus deprimentes, nimii corporis labores, ſomnus diutius protractus, vigiliae, ſtudia continua debilitant ventriculi vires; neque alia vis est morborum acutorum in digestionem.

§ 73.

Durante digestione inprimis apud homines debiles, omnes fere caeterae functiones, praeprimis animales, minore vi et moleste procedunt, neque ad meditandum post lautiores epulas aptisſimi ſumus.

§ 74.

Chymus indicatis potentiis ex cibis paratus pultem conſtituit ſaepe ex cano rubeſcentem, acidam, ſapore

et odore ingrato; color, qui quidem pro ciborum indole variat, tamen post carnis esum fuscus est. Continet *acidum aceticum* et *hydrochloricum*, *albumen*, *principium caseosum*, *osmazomam* cum *principio salivali*, *chloruretum* et *sulphatem alcali*.

§ 75.

Facile intelligitur ea ciborum principia, quae insolubilia in succo gastrico sint, haud soluta, vel etiam integra in intestina expelli.

§ 76.

Concoctio ciborum citius absolvitur vel tardius pro natura alimentorum. Docente VIRIDETO pro aquosis cibis semihora requiritur, pro fructibus horaeis, carne, pane tres horae usque quinque, et pro durioribus septem usque octo. Ex his quoque intelligitur, unam chymi portionem post alteram per pylorum in intestina moveri, quousque altera magis elaborata et liquefacta sit.

§ 77.

Ex potulentis alia vix mutantur in ventriculo, alia autem, uti lac et olea caet. concoquuntur. Lac coit, ejusque serum absorbetur, sed caseus, ut cibi, digeritur.

§ 78.

In ventriculo quin absorptio locum habeat satis efficax, inprimis aquae aliorumque potulentorum, non dubium est.

§ 79.

Nonnunquam ventriculus contra naturam ita ſe contrahit, ut contractiones a pyloro tantum verſus cardiam procedant, et contraria haec contractionum directio cum oeſophago communicetur; quo motu, qui antiperistalticus appellari solet, vel aër ex ventriculo in os redit (ructus), vel potus cibique (regurgitatio), vel omnia ventriculi contenta per gulam et os expelluntur (vomitus), non raro cum humoribus duodeni, quando scilicet in hoc quoque intestino contractiones contrarium iter ſequantur.

§ 80.

In vomitu, quem ſenſus molestus in ventriculi regione praecedit, vires ventriculi conjunctae cum viribus musculorum abdominalium operantur, ita tamen ut musculorum abdominalium actio maxima ſit.

§ 81.

Caeterum in oeſophago, quae validisſimae ſunt fibrae carneae longitudinales ipſum etiam ventriculum in vomitu attrahere verſus diaphragma videntur.

§ 82.

Cauſae remotae, quibus ad vomitum procreandum musculi abdominales et ventriculus disponuntur, proficiſci cum a ventriculo posſunt, tum ab aliis quoque partibus et ab ipſo cerebro.

§ 83.

Inprimis chymus est, qui ex ventriculo in intestina

tenuia per portiones pellitur. Iste ſuccus licet ex cibis paratus plurium potentiarum concurſu, nondum tamen ita comparatus est, ut in venas nostras jam poſſet recipi, sed, ut id fiat, ipſe ulterius elaborari debet atque perfici. In intestinis itaque ex chymo partim ſuccus paratur abſorptioni aptisſimus, partim quae illius ſubſtantiae in ſuccum converti nutrientem nequeunt, per anum exeunt nomine *faecis.*

CAPUT VI.

De chylificatione prima et copropoeſi.

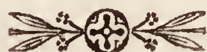


§ 84.

Chylificatio ea est actio, qua ex chymo in intestinis ſuccus paratur abſorptioni accommodatus nomine *chyli.* Id autem non sola intestinorum vi fit, ſed etiam cum bilis auxilio, tum ſucci pancreatici et enterici.

SECTIO I.

De hepate et bile.



§ 85.

Bilis ſuccus est alcalina indole ex flavo viridis, ſapore amaro, viscoſus, aqua pondere gravior, globulis

confectus minimis. In bile bubula haec principia reperta ſunt: *odoramentum, cholesterina ſ. cholina, materia reſinoſa bilis, asparagina bilis ſ. taurinum, picromel, principium bilis colorans, materia quaedam azoto conſtans aqua parum ſolubilis, ſpiritu vini frigido inſolubilis ſed calido perfecte ſolubilis, materia animalis inſolubilis quidem in aqua ſed ſolubilis in alcohole fervido (gliadina?), materia quaedam aqua et alcohole ſolubilis et per tincturam gallarum dejicienda (osmazoma?), materia quaedam, quae calefacta odorem urinae ſpargit, materia quaedam in aqua ſolubilis, inſolubilis alcohole et per acida ad fundum dejicienda (principium caſeoſum forſan cum principio ſalivali), mucus, bicarbonas ammoniae, margaras - oleas - acetas - cholas - bicarbonas - phosphas et ſulphas ſodae cum parva potasſae copia, chloruretum ſodae, phosphas calcis, aqua.*

§ 86.

In humana bile reperta haec ſunt: *cholesterina, reſina bilis, picromel, acidum oleicum, mucus, materia in aqua ſolubilis, principium colorans* (GMELIN), *principium ſalivale, caſeoſum, osmazoma, acidum margaricum* (FROMMHERZ et GUGERT).

§ 87.

Quum bilis ab aëre facile mutetur ut foetida fiat, quumque in analyſibus chemicis ſaepe fortisſima ſic dicta reagentia adhiberentur, non improbabile est, inter memorata principia plura arte potius producta esſe, quam educta e bile.

§ 88.

Jecur f. hepar, in quo bilis paratur, lobulis conftat parvis, qui ramis venarum hepaticarum ita infident, ut cuique lobulo fuus ramulus venae hepaticae fit (vena intra-lobularis centralis). Ambit quemvis lobulum aliqua cellulofa tela cum ramulis arteriae hepaticae et venae portarum. Qui venae portarum rami lobulos ambiunt, venae inter-lobulares appellantur, faciuntque circa lobulos circulos venofos, quorum ramuli per retia capillaria lobulorum tranfeunt in venam intra-lobularem. Num ex arteriis minimis fanguis per venam portarum veniat in venas hepaticas, an directo in eas, in controverfia est. Conftant lobuli infuper extremis ductibus biliferis, quorum forma vero in homine adulto vix certo demonftrari potest, fed evidentius in embryonibus avium atque in ranis, ubi fubtilisfima initia fine anastomofi a finibus claufis ordiuntur.

§ 89.

Duplice fubftantia, altera corticali, altera medullari hepar non conftat; tamen fi in venis inter-lobularibus fanguis congestus fit, ambitus lobulorum colorem obfcuriorem refert, contra media lobulorum pars, fi intra-lobularis vena fanguine abundet.

§ 90.

Bilis e fanguine venae portarum parari videtur, ut probabile fit arteriofum fanguinem arteriae hepaticae nutritioni fervire vaforum ductuumque et muci fecretioni. Caeterum illa fecretio nervis regitur, ut omnes fecretiones aliae.

§ 91.

Bilem nonnunquam ab arteria hepatica ſecerni, probatur nec ABERNETHYANO caſu, nec altero LAWRENCII, in quibus vena portarum, neglecto hepate, venam cavam inferiorem intrabat.

§ 92.

Recipitur bilis a ſurculis minimis ductuum hepaticorum, in quibus ſecreta erat, et movetur cum illorum actione, tum motu diaphragmatis et musculorum abdominis. Ex his ductibus bilis, vel continuo per ductum choledochum ad duodenum defluit, vel antea in veſiculam felleam congeritur.

§ 93.

Quae in veſiculam felleam aliquamdiu congesta fuit bilis, ſpisſior et amarior esſe ſolet.

§ 94.

Duodeni intestini contractio, qua pars inferior choledochi ductus tunicis duodeni intercepta comprimitur, efficere videtur, ut bilis ex choledocho ductu per cysticum ductum refluere in veſicam felleam posſit, eamque replere.

§ 95.

Extra digestionis tempus bilis in veſicula fellea congeri videtur, ſed ſi chymus in duodenum tranſierit, directo ad intestina deſcendere cum portione in veſicula fellea congesta.

§ 96.

Semper autem per minores portiones bilis in duodenum descendere videtur.

§ 97.

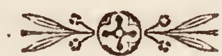
Vesicula fellea contractilitate destituta non videtur.

§ 98.

Quantitas bilis, quae intra viginta quatuor horas secernitur, vix determinari potest, cum ejus secretio et augeatur et minuatur a permultis causis. Fuerunt, qui copiam bilis in adulto homine intra viginti quatuor horas secretam 24 unciis aestimarent.

SECTIO II.

De liene.



§ 99.

Cum ventriculo et hepate per vasa sanguifera aliud conjungitur organon, cujus functio adeo obscura est, ut lucem affunderet nec anatome etiam comparata, nec experimenta, nec observationes; lienem volo. Neque in apparatum quidem consentiunt, vel systema partium, ad quod lien pertineat, cum recte lien nec ad systema nerveum referas, nec quoque ad lymphaticum systema, sed majore forsan jure ad systema vasorum sanguiferorum, ut ejus sanguis scilicet, quem multum continet, cum chylopoesi prosit, tum haematosi.

§ 100.

Lienem ventriculo prodesſe, nondum conſtat; posſet tamen ei prodesſe per vaſa brevia, quae ex arteria lienali ad fundum ventriculi tendunt; posſet enim, quando copioſioris ſanguinis necesſitas in ventriculo nata ſit, quod ſemper durante chymificatione accidit ad ſecernendum ſuccum gastricum, posſet tum ventriculus undas ſanguinis in arteriam lienalem propulſas ad ſe trahere per vaſa brevia, ut lien ipſe nunc pauciorem ſanguinem acciperet, et posſet id ſecundum eam legem accidere, quae verbis exprimitur, ubi ſtimulus, ibi affluxus. Volunt hanc conjecturam ea obſervatione confirmare, quae testatur lienem magnum mole in cadavere eorum hominum reperiri, qui ſatis diu ante mortem alimentis ſe abſtinuerant, ſed parvum in iis, quorum ventriculus cibis repletus erat. Attamen non valde probabilis illa conjectura videtur cogitanti ab omnibus organis tantam ſanguinis copiam attrahi ex arteriis, quantam requirant; ergo non debuit organon exſtare ventriculo ſanguinem veluti ſuppeditans, nam attrahit ipſe ventriculus ſanguinem ex vaſis ſuis.

§ 101.

Licet de propria ſanguinis lienalis indole nihil constet, tamen non ideo ſtatuendum est, ejus ſanguinem nihil conferre ad bilis ſecretionem, nam profecto aliquid confert, ſc. ſanguinem ſuum venoſum, quem multum in venam portarum transmittit. Sed posſet in venoſo ſanguine lienis aliquid peculiare esſe a chemicis nondum repertum, etſi ne id quidem necesſarium est, cum in nonnullis animalibus ſanguis venoſus etiam membrorum posteriorum, in quo certo nihil est proprium, ad hepar mittatur.

§ 102.

Quum verisſimum videatur hepar ita inprimis esſe comparatum, ut in eo de venoſo ſanguine expurgentur principia nocentia, quo ipſe reſtauretur et corroboretur, lienis utilitas potest ejusmodi esſe, ut aliam quoque portionem ſanguinis ad hepar mittat, ut haec pariter portio corrigatur bilis ſecretione; ſed profecto ſuperfluum hoc esſet, ſi ſanguis cum arterioſa ſua indole, quae reſtauratione non indiget, ad hepar trajiceretur; ſed jam idcirco lien ſanguinem ſuum non prius demittit in venam portarum, quam ipſe in parenchymate ſuo illius nonnulla (optima?) principia ex parte vaſis lymphaticis tradidit, ut in ductum thoracicum delata ulteriori forſan chyli lymphaeque elaborationi ſerviant; quod probatur boum recens mactatorum liene, cujus vaſa lymphatica non raro plena cernuntur rubro quodam humore.

§ 103.

Caeteroquin recentiores ſanguinem venae portarum nigriorem experti ſunt, aegre coeuntem et pauciore copia principii fibroſi praeditum, albuminisque, ſed majorem quantitatem materiae pinguis continentem.

SECTIO III.

De pancreate.



§ 104.

Praeter jecur etiam quae pancreas dicitur glandula ſuccum ſuum in intestina demittit. Conſtat ille ſuccus

aqua, osmazoma, ſubſtantia quadam quae rubra a chlorio tingitur, principio caſeoſo et ſalivali, albumine multo, carbonate-chlorureto-phosphate-ſulphate ſodae cum pauxillo potasſae et carbonate et phosphate calcis. Caeterum alii hunc ſuccum alcalinum experti ſunt (LEURET et LASSAIGNE, MAYER, MAGENDIE, CRUVEILHIER, BARRUEL), alii acidum (TIEDEMANNUS et GMELINUS).

§ 105.

De copia ſucci pancreatici, quae intra viginti quatuor horas ſecernatur, nihil certi conſtat, licet probabile ſit augeri ejus affluxum a bilis ſtimulo.

SECTIO IV.

De intestinorum functione.



§ 106.

In intestinis ipſis ſuccus ſecernitur entericus, cujus natura tamen nondum ſatis innotuit; habetur alcalinus.

§ 107.

Quae igitur in intestinis tenuibus obtinet ulterior chymi praeparatio, non ſolum intestinorum vi contingit, ſed bilis pariter auxilio, ſucci pancreatici et enterici, adjuvante vi intestinorum contractili.

§ 108.

Omnes humores illi miſcentur cum chymo, et, dum intestinorum contractiones hanc molem agitant, partim aliqua acidorum in chymo portio ſaturatur, partim nonnulla chymi principia magis ſolvuntur, et diluuntur, partim ex bile mucus dejicitur, principium colorans, cholesterina, acidum margaricum cum parte demum reſinoſa. Quae principia inprimis ab acidis chymi dejecta, quum abſorberi nequeant, deſcendunt per intestinorum tractum cum iis ciborum principiis, quae pariter ſolvi non potuerunt.

§ 109.

Reliqua autem quae ſoluta ſunt principia, cum materiae cibariae, tum bilis et ſucci pancreatici et enterici abſorbentur chylumque conſtituunt, cujus dotes autem non facile niſi in ipſis vaſis lacteis explorari posſunt, quum ex intestinis ipſe ſemper impurus colligatur.

§ 110.

Sunt, qui ſuſpicentur in intestinis principium caſeoſum mutari in albumen.

§ 111.

Difficile dictu est, quid quisque ſuccus, qui in intestina effunditur, praeſtet in elaboratione materiae cibariae. A bile tamen credimus praeter id, quod putredinem arceat, et motum peristalticum intestinorum augeat, ut et ſecretionem ſucci enterici, inprimis etiam aliquam acidorum chymi portionem ſaturari, adipemque in emulſionis ſpeciem ſuspendi. Conſtat quoque maculas pingues e vestibus optime elui, bile

prius illitas, et lanam pinguem tingi optime, ſi prius in lixivio bilioſo coquatur.

§ 112.

A ſucco pancreatico non improbabile est materiam cibariam dilui magisque liquidam reddi, tum, ſi alcalinum illum credas, ſaturari aliquam acidorum chymi portionem, ſi vero acidum, ſolvi nonnullas chymi partes nondum ſolutas, denique pingues materias in emulſionis formam ſuspendi.

§ 113.

Succus entericus praeter id, quod lubricum faciat chymi iter, diluere pariter chymum potest, et liquidum magis reddere, etiam ſaturare aliquam chymi acidorum portionem.

§ 114.

Quum plura bilis principia, aliaque ſucci pancreatici et enterici azoton contineant, neque plura eorum in faecibus reperiantur, non improbabile est, abſorberi illa et veluti fermenti inſtar in chymi partes ita agere, ut ſuam iis tribuant naturam animalem.

§ 115.

Quae ex intestinis tenuibus in coecum intestinum abeunt, ea ſunt principia, quae fundum petere dixi, ſaliaque diverſa cum iis materiae cibariae partibus, quae ſolvi nondum potuerunt. Non foetet plerumque illa materia, quamdiu ilium intestino continetur, ſed foetorem ſuum in coeco contrahit et reliqua portione intestinorum craſſorum.

§ 116.

Quum facile accidat, ut in ea masſa particulae ſint, quae ſi ſolutae esſent, in chylum posſent converti, natura coecum intestinum conſtruxit, alterum veluti ventriculum cum processu vermiformi, organo ſcilicet pancreatoideo, quibus nova acida ſecernuntur illas particulas ſolitura.

§ 117.

Procesſus vermiformis humanus pro quadam pancreatis ſpecie haberi potest, pro ea ſcilicet, qualis in piscibus occurrit pluribus, nam et procesſus vermiformis, et apendicum pyloricarum apud pisces eadem forma est, idem cum intestinis nexus, eadem glandularum copia, eadem apud fetum origo. Procesſus vermiformis veluti initium est alicujus pancreatis, ductus ſcilicet excretorius, nam a ductu excretorio apud fetum formatio pancreatis incipit. Quum denique ſaepius vermiformis procesſus a coeco per ſpeciem valvulae ſeparetur, facile intelligitur faecis illapſum in procesſum illum a natura negari.

§ 118.

Officium valvulae a BAUHINO denominatae, quo loco ilium intestinum in crasſum tranſit, conſtare in eo videtur, ut impediat, quominus aliqua materia ex crasſo intestino redire in tenuia posſit.

§ 119.

Utque longitudine intestinorum tenuium occaſio nascitur, cum ut ſufficienter materia cibaria ſolvi et agitari posſit, tum quoque ut omnia ſoluta et ſalu-

taria principia abſorbeantur, ita longitudo pariter et capacitas intestinorum craſſorum etiam praeprimis quidem eundem finem ſpectat, ſed tamen formandas etiam et continendas faeces; et hinc functio intestinorum crasſorum nomine *copropoeſis* venire ſolet.

§ 120.

Attamen, ni graviter fallor, in intestinis etiam aliqua reſpirationis, certe exſpirationis ſpecies locum habet, ad quam ſententiam inter alia ducimur praeſentia gazformium ſubſtantiarum in intestinorum cavo. Plerumque in tubo intestinali ſex gazis ſpecies occurrunt, *oxygenium*, *acidum carbonicum*, *hydrogenium*, *azoton*, *hydrogenium carboniſatum* et *ſulphuratum*, quarum quatuor priores in ventriculo occurrunt, eaedem in intestinis tenuibus excepto oxygenio, demum in crasſis intestinis *acidum carbonicum*, *azoton*, *hydrogenium carboniſatum* et *ſulphuratum*.

§ 121.

Quamvis posſint illae gazformes materiae e cibis ingestis liberari, tamen vix dubium est, quin una ex ipſo ſanguine in intestina exhalentur, jamque ſi cogites in ea respiratione, quae veri nominis per pulmones obtinet, pariter eliminari acidum carbonicum et azoton e ſanguine, tum certo minus negabis exſpiratoriam intestinorum actionem.

§ 122.

Fit faex ex indicatis ſubſtantiis peculiari quadam degeneratione, in qua putredo non ſufficiens quidem cauſa exſtat, verum tamen partes ſuas agit.

§ 123.

Variat materia faeculenta pro natura alimentorum, digestionis robore, copia bilis admixtae, aetate hominum, aliisque rationibus, et vel acida est, vel alcalina, vel neutra.

§ 124.

In humanis faecibus BERZELIUS reperit: *a*) aquae 75,3; *b*) partium aqua folubilium 5,7, fcilicet bilis 0,9, albuminis 0,9, materiae extractivae 2,7, falium 1,2; *c*) materiae cibariae non folutae 7,0; *d*) muci, refinae bilis, adipis, cujusdam materiae animalis 14,0.

§ 125.

Senfus est fui generis, qui ad excretionem alvi follicitat, quique a ftimulo nascitur collectae faecis in nervos intestini recti.

§ 126.

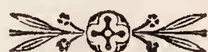
Deponuntur faeces contractionibus intestini recti, adjuvante infpiratione profunda, qua defcendit diaphragma et musculi abdominales fefe contrahunt nixumque faciunt; jamque fuperata vi fphincteris et ano aperto, faex exit figurata.

§ 127.

Semel vulgo de die anum deponunt homines fani et adulti, ut pondus faecis variet a quatuor ad quinque uncias. Facilius iter faecis redditur muco intestina lubricante.

CAPUT VII.

De chylificatione secunda et de absorptione.



§ 128.

Succus, qui durante digestione a vasis lacteis intestinorum absorbetur, quemque ex cibis paratum fuisse arbitramur, *chylus* nuncupatur, succus continuo post absorptionem albus, in itinere suo rubescens, indole alcalina, odore animali, globulis confectus, extra vasa coiens.

§ 129.

Albus chyli color repetitur a suspenso adipe in subtilissimis particulis chylo contento.

§ 130.

Rubor, quem chylus contrahit in suo per glandulas meseraicas itinere, et quando cum lympha se commiscuit aliunde allata, pendere a principio sanguinis colorante videtur, et forsan ab admixtis etiam integerrimis globulis sanguinis.

§ 131.

Globuli chyli partim oleosi sunt, partim alii sanguinis globulis minores; his vero demum veri sanguinis globuli accedere videntur.

§ 132.

Nondum certo conſtat chyli globulos, qui ſanguinis globulis minores ſint, demum in globulos ſanguinis mutari, adtracto principio colorante ſanguinis.

§ 133.

Chylus extra vaſa coit quidem ſanguinis inſtar, attamen tum ſolum coire ſolet, postquam glandulas meſeraicas permeavit et in ductum thoracicum est effuſus.

§ 134.

Placenta chyli inprimis principio fibroſo conſtat, nec ferro deſtituta est.

§ 135.

In ſero chyli ex equo praeter adipem fuscum et alterum flavum obſervata osmazoma est, acetas et murias ſodae, materia extractiva cum carbonate et phosphate ſodae, albumen et carbonas et phosphas calcis.

§ 136.

Purisſimus chylus non niſi ex ipſis vaſis lacteis obtineri potest; in ductum enim thoracicum praeter chylum alius etiam humor effunditur, qui plurimis tenuisſimis vasculis affertur; ille humor appellatur *lympha* et vaſa, quae eum gerunt, *lymphatica*.

§ 137.

Lympha humor est a vasis lymphaticis omnium fere organorum absorptus, pellucidus, colore subflavo, absque odore, alcalina indole, sapore salino, globulos continens minimos, certe globulis sanguinis minores quidem, tamen nucleis globulorum sanguinis paulo majores; coit sponte sanguinis instar in serum et crassamentum, quorum quaevis pars nonnullos globulos continet. Constat aqua, albumine, principio fibroso, muriate et carbonate sodae, phosphate calcis; quibus fortasse alia quoque principia accedunt cum organica tum anorganica, quae in lympha animalium jam reperta sunt.

§ 138.

Utque chyli ulterior contemplatio separari nequit a lymphae contemplatione, ita illius absorptio separanda non est ab absorptione ea, quae in organis reliquis obtinet.

§ 139.

Absorptio, quae in organis reliquis exercetur, diversi est generis; vel enim *a*) extrinsecus inductae substantiae absorbentur, vel *b*) humores absorbentur ab ipso corpore secreti, vel *c*) absorbetur solida corporis substantia, postquam prius in liquidam formam reducta fuerit.

§ 140.

Corpora solida absorberi non posse, nisi antea soluta sint, per se elucet.

§ 141.

Principium ſolvens ſubſtantiae ſolidae cum in ſanguinis humore videtur, tum in ſero, quibus in morbis vero pus accedit.

§ 142.

Abſorptio ſubſtantiae ſolidae antea in liquidam formam reductae non diverſa videtur in ſano ſtatu ab ea ſic dicta ablatione, quam alterum nutritionis effectum medici arbitrantur.

§ 143.

Olim omnem abſorptionem, etiam chyli, per venas fieri docebant medici; deinde vero demonſtrata abſorptione per vaſa lymphatica, cum per ea, quae lactea appellantur, tum per caetera, alii medici nullam jam abſorptionem venis fieri docuerunt, vaſis lymphaticis totum abſorptionis negotium tribuentes.

§ 144.

Sed utrumque verum esſe, ſcilicet abſorberi et a venis et vaſis lymphaticis noſtra aetas docuit. Chylus primo, quin per vaſa lactea abſorbeatur, dubium non est, ſiquidem illa vaſa chylo impleta videmus. Etiam quin caetera lymphatica vaſa abſorbeant, vocari in dubium vix potest, cum ipſa ſemper plena ſint humore et in morbis nonnunquam etiam alios humores, bilem v. gr. vehere viſa ſint. Denique a venis pariter abſorberi et experimentis et obſervationibus extra dubium poſitum est.

§ 145.

Licet et venas abſorbere et vaſa lymphatica certum ſit, aliae tamen materiae a venis, aliae a vaſis lymphaticis abſorberi videntur. Chylus a vaſis lacteis tantum abſorberi videtur, contra per venas ex materiis per ventriculum ingestis, inprimis colorantes, odoriferae, metallicae et ſalinae.

§ 146.

Non improbabile est in membris aliisque locis ſimiles differentias dari.

§ 147.

Venae inſuper tum ſolum abſorbere videntur, quando ſanguine plenae ſunt, ſed vaſa lymphatica ſive plena, ſive vacua.

§ 148.

Si vero ſupra modum impleta vaſa ſanguifera ſunt, abſorptio multum de efficacia ſua perdit.

§ 149.

Abſorptio in omnibus fere organis locum habet. Etiam in cute abſorbetur, licet epidermide tecta ſit vaſis destituta. Hic autem ita contingit, ut materiae abſorbendae per epidermidem penetrent ad corii vaſa, ut ab his demum recipiantur. Epidermis igitur quum ſemper impedimentum ſistat, efficacius a cute tum ſorbetur, ſi ipſa epidermide ſit privata.

§ 150.

Caeterum abſorptio nec in omnibus partibus aeque efficax est, nec omni aetate; efficacior juniore aetate et apud homines jejunos.

§ 151.

Modus, quo abſorptio fiat, nondum conſtat. Oscula autem viſibilia exſtant nec in villis intestinorum nec in caeteris vaſis abſorbentibus; forſan ipſa per *imbibitionis* ſpeciem fit.

§ 152.

Per villos intestini tenuis abſorptio facilius ſuccedere videtur; quae opinio non improbabilis est cogitanti ipſos villos iis locis frequentisſimos exſtare, ubi univerſe expeditiorem abſorptionem exerceri arbitramur.

§ 153.

Caeterum CRUVEILHIERI ſententia in quovis villo unum ramulum deſinere vaſis alicujus lymphatici, nondum comprobata est.

§ 154.

De cauſa motus in chylo et lympha multa quidem, ſed non multum innotuit; potest tamen elasticitati tribui illorum vaſorum, tum valvulis eorum, deinde ſuccedentibus novis humoris undis, et arteriarum denique vicinarum pulſationibus musculorumque contractionibus.

§ 155.

Denique iter lymphae pariter haud parum adjuvatur permultis iis anastomoſibus, quae inter vaſa lymphatica exſtant, magnaque illorum valvularum copia.

§ 156.

Celeriter moveri chylum, ſatis conſtat.

§ 157.

Attamen apud ranas lymphae globulos decies quin vicies lentius moveri, quam globulos ſanguinis, microſcopicae docuerunt obſervationes.

§ 158.

Omnis chylus et lympha omnis verſus cor aſcendunt et primo in ductum thoracicum effunduntur, et deinde ex hoc ductu in venam ſubclaviam ſiniſtram.

§ 159.

Attamen lympha brachii dextri et dextri thoracis lateris ſuum habet truncum lymphaticum, qui inſeritur angulo, ſub quo vena ſubclavia dextra ſe conjungit cum vena jugulari interna dextra; denique vaſa lymphatica dextri lateris colli pariter in alium abeunt truncum, qui in venam jugularem internam dextram inſeritur, quo loco haec cum vena jugulari externa dextra coit.

§ 160.

Hic et illic etiam vaſa lymphatica, inprimis in glan-

dulis conglobatis, cum venarum ramulis commercium alere, ut chylus et lympha posſit, neglecto ductu thoracico, in venas tranſire, nondum certo quidem conſtat, tamen non improbabile est.

§ 161.

Ratio ob quam sic judico, in eo est, quod vix error locum habuisſe videtur in omnibus caſibus, in quibus talem anastomoſin anatomicorum more reperisſe multi volunt, et dein, quod in aliis animalibus glandulis conglobatis destitutis, ſed ſic dicto corde lymphatico praeditis, commercium inter vaſa lymphatica venasque revera non uno loco ſed pluribus exſtat.

§ 162.

Verum non huic tantum officio glandulae conglobatae destinatae videntur, ſed maxime comparatae, ut chylus in iis lymphaque elaborentur magis et perficiantur ſanguinisque jam fiant ſimiliores. Hinc lentior etiam motus videtur chyli lymphaeque in ſuo itinere per illas glandulas, quae ipſae nihil fere videntur, quam convoluta vaſa lymphatica, tela accedente celluloſa cum vaſis et arterioſis, et venoſis.

§ 163.

Fortasſe in glandulis conglobatis vaſa lymphatica tam arcte vaſis ſanguiferis agglutinata distribuuntur, ut aliae ſubſtantiae ex vaſis lymphaticis in ſanguifera vaſa, et ex his aliae in vaſa lymphatica exſudare posſint; quae ſententia valde roboratur anatome comparata.

§ 164.

Denique chylum lymphamque omnem verſus cor aſcendere, nec contrarium ejus iter eſſe atque curſum, et oculus demonſtrat, et docet valvularum diſpoſitio et vincula demum circa vaſa lymphatica conſtricta.

§ 165.

A glandularum conglobatarum historia parum ſeparanda videtur *glandulae thyreoideae* historia; nam reliquas pariter ductu excretorio destitutas glandulas huc pertinere, nondum ſatis certum est.

§ 166.

Omitto omnes de functione illius glandulae prolatas eas theorias, quae nullis adhuc ſtabiliri argumentis potuerunt.

§ 167.

Rationes, ob quas maxime thyreoideam glandulam huc refero, partim anatome comparata ſuppeditat, partim pathologica altera. Conſtat enim in avibus thyreoidea glandula destitutis, glandulam reperiri lymphaticam, locum thyreoideae glandulae occupantem; tum in chronica laryngis ulceratione vel cum fistulis laryngis non raro tuberculoſam ſubſtantiam in illa glandula occurrere, cujus generis plures caſus obſervavi, ut tum igitur eadem ratio exſtitisſe videretur inter thyreoideam glandulam et laryngem, quae inter glandulas meſenterii et intestina tam ſaepe in morbis obſervatur; ne dicam denique de peculiari vi, quam jodium in thyreoideam glandulam habet et univerſe

omnia remedia, quae in systema lymphaticum praeprimis agunt.

§ 168.

Peculiarem humorem thyreoidea glandula in statu sanitatis continere non videtur; qui vero talem observarunt, morbosam potius glandulam explorasse videntur.

§ 169.

Forsan itaque in glandula thyreoidea e sanguine, quem multum continet (et arteriae advehunt plures magnaeque, quibus vero pariter amplae venae respondent) ea mutatur lympha, quae a larynge et a collo capiteque devehitur.

CAPUT VIII.

De circulatione.



§ 170.

Quum chylus et lympha in venam subclaviam effundantur, et cum hujus venae sanguine mixta ad cor veniant, neque unico per pulmones et corpus trajectu totam accipiant sanguinis naturam, jam agendum vi-

detur cum de circulatione ſanguinis, tum de cordis vaſorumque ſanguiferorum munere atque officio.

§ 171.

Circulatio cum corde fit, tum vaſis ſanguiferis, arteriis ſcilicet et venis. Est major circulus et alter minor, quorum hic motum ſanguinis comprehendit ex atrio cordis dextro in ventriculum cognominem et ex eo per arteriam pulmonalem ad pulmones et demum ex his organis per venas pulmonales ad atrium cordis ſinistrum.

§ 172.

Circulus major motus ſanguinis est cum ex atrio ſinistro in ventriculum ſinistrum et ex hoc per arteriam aortam ejusque ramos ramulosque ad omnes corporis partes, tum etiam reditus ſanguinis per venas ad atrium cordis dextrum.

§ 173.

Circulus ſanguinis minor a *Serveto* primo deſcriptus est in libro, cujus titulus est, *de trinitatis erroribus libri* 7, *Baſiliae* 1531. Honorem vero reperti majoris circuli *Harvejo* debemus, qui eum anno 1628 cum orbe literato communicavit.

§ 174.

Dicam primo, quomodo ſanguis moveatur et dein a quo moveatur. Fac atrium dextrum cordis ſanguine impletum chyloque et lympha ex utraque vena cava et vena cordis coronaria; jam id atrium ſe contrahit ſanguinemque urget, premit ab omni latere; cedit

ſanguis ut fugiat presſionem, ſibique petit exitum; maxima copia ſanguinis ostium petit venoſum ventriculi dextri, cum id nempe pateat, ſed exitus in venas cavas, inprimis jam ſuccedente nova ſanguinis portione, impediatur. Per ostium venoſum itaque ſanguis ruit in ventriculum dextrum ex atrio dextro. Valvula tricuſpidalis, quae circa illud ostium in ventriculo dextro est, repellitur ab appulſo ſanguine et ostio praetenditur arterioſo ventriculi dextri, ut id claudatur. Quo tempore dexter ventriculus ſanguinem recipit, ipſe dilatatus est et relaxatus, ſed recepto ſemel ſanguine ſeſe ſuo loco continuo contrahit; jamque ſanguis igitur iterum urgetur exitum ſibi quaerere compulſus; fugit itaque, ſed in ipſa verſus ostium cum venoſum ventriculi dextri, tum arterioſum ejusdem fuga ſecum lacinias rapit tricuſpidalis valvulae, quae adeo removetur ab ostio arterioſo id liberum relinquens, ſeſe circa ostium explicat venoſum in id atrium ducens, ex quo advenit ſanguis, illudque ostium claudit, ut preſſo ſanguini ſolum pateat ostium arterioſum. Sanguis itaque per id ostium exit, arteriamque pulmonalem intrat, idque ſine ullo impedimento, quum ſemilunares valvulae repellantur facileque cedant. Sanguis in arteriam pulmonalem impulſus nequit redire in ventriculum dextrum, quoniam ſemilunares obſtant valvulae, quae ipſo redituro ſanguine a cordis parietibus dimoventur, donec omnes tres expanſae et conjunctae ostium arterioſum integre claudant.

§ 175.

Fluit ſanguis per arteriam pulmonalem ejusque ramos ramulosque per ſubſtantiam pulmonalem, et demum tranſit in venas pulmonales continuo filo, ſiquidem fines pulmonalis arteriae continuantur in initia venarum pulmonalium. Tandem igitur ſanguis, qui ex

cavis venis et coronaria cordis in atrium dextrum effusus fuerat, corroboratus et restauratus in pulmonibus per venas pulmonales ad sinistrum vehitur cordis atrium et ita ad cor redit. Hic minor est sanguinis circuitus.

§ 176.

Atria transversim arctantur per fibras transversas, deprimuntur versus ventriculos per fibras longitudinales, et contrahuntur a toto ambitu per reliquas.

§ 177.

Universe dispositio fibrarum carnearum in corde ea est, ut id viscus non solum in omnibus suis diametris et arctari possit et dilatari, verum etiam ut quaevis fibra conjungere suas vires cum iis reliquarum possit; atque idcirco fibrae unius strati recipiuntur in fasciculos alterius strati.

§ 178.

Uti causa tenuitatis parietum in atriis in minore vi est, quam impendunt ad sanguinem in ventriculos movendum, ita crassiores ventriculorum parietes majorem vim spectant, qua sanguis propellendus est et in arterias et per easdem.

§ 179.

Valvulae circa ostia venosa ventriculorum ita per quamdam tendinum speciem parietibus ventriculorum adhaerent, ut impediatur, quominus valvulae durante systole ventriculorum in atria projiciantur per vim

exituri ſanguinis; quin quo melius id impediatur, plures tendines musculis papillaribus inſertae ſunt.

§ 180.

Circulus major, qui ſequitur, iter ſanguinis est ex atrio ſinistro in ventriculum ſinistrum, ex hoc in aortam et ex minimis denique hujus arteriae ramulis in venas, quarum truncis ſanguis ad atrium dextrum revehitur. Caeterum movetur ſanguis per cor ſinistrum, aortam venasque eadem ratione ac per dextrum cor commisſamque huic cordi arteriam.

§ 181.

Sanguinem modo indicato moveri vincula ostendunt vaſis injecta, valvularum diſpoſitio, ut et obſervationes microscopio factae.

§ 182.

Contractiones cordis et ſuccedentes dilatationes ita procedunt, ut venae cavae eodem tempore, quo pulmonales venae, et conſtringantur atriaque repleant, et dextrum atrium eodem tempore ſe contrahat et inaniatur, quo ſinistrum atrium, et pariter demum dexter ventriculus alteri ſinistro reſpondeat.

§ 183.

Ratio, qua fit, ut uterque ventriculus uno eodemque tempore ſe contrahat, et ita pariter utrumque atrium ſuo tempore, ſed atria non eodem tempore, quo ventriculi, partim certe in eo est, quod utrique ventriculo et utrique atrio communes quidem fibrae

ſunt, ſed nullae et atriis communes et ventriculis pariter, id est nullae fibrae ab atriis ad ventriculos decurrunt.

§ 184.

Nomine *revolutionis* cordis intelligere recentiores ſolent unam atriorum contractionem unamque ſuccedentem contractionem ventriculorum antea relaxatorum.

§ 185.

Poteſt auris pectori impoſita duos ſonos audire, qui illud horologiorum tic-tac imitantes, citisſime quidem ſemet excipiunt, ſed quorum primus tamen paulo diutius durat et obſcurior eſt, quam alter, et eodem tempore animadvertitur, quo ictus cordis in thorace et pulſus in arteriis.

§ 186.

Licet in controverſia ſit origo illorum ſonorum, tamen ad producendos eos multum valvulis fieri circa oſtia venoſa ventriculorum et reliquis ſemilunaribus, probabile inprimis videtur cogitanti, ſonos illos a non alio cordis vitio magis et frequentius mutari, quam a valvularum vitiis.

§ 187.

Poteſt primus ſonus derivari vel a velocisſimo curſu ſanguinis ſupra irregularem interiorem ventriculorum faciem, vel a ſtrepitu musculari ventriculorum ſeſe contrahentium, vel probabilius ab utraque cauſa.

§ 188.

Ad fecundum fonum edendum integritas requiritur valvularum femilunarium.

§ 189.

Duos illos exauditos fonos liberum tempus fequitur, donec atria iterum fatis repleta fint.

§ 190.

Caufa motus fanguinis per cor, contractilis ejus visceris vis est e fibris carneis pendens. Contractio cordis, quae *fystole* nuncupatur, activa est cordis conditio, fed dilatatio f. relaxatio, quae *diastole* dicitur, pasfiva ejus conditio.

§ 191.

Durante fystole ventriculorum cor cum mucrone fuo thoracem quodam ictu ferit, qui *pulfus cordis* appellatur et in fano homine inter cartilagines costae quartae ad feptimam finistri lateris percipitur, ut et in inferiore osfis fterni parte.

§ 192.

Pulfus cordis nec atriorum repletione efficitur, nec arteriarum motu, fed eo tantum, quod mucro antrorfum et furfum projicitur; nec quidquam argumenta valent in contrariam fententiam prolata.

§ 193.

Per *rhythmum* in actione cordis tempus intelligitur,

quod durat quaevis contractio, cum ordine, quo atriorum et ventriculorum contractiones femet excipiunt.

§ 194.

In experimentis apud afinos inftitutis haec obfervabantur: primus motus cordis, qui fe palam faciebat post paufam, erat atriorum fystole, quam continuo excipiebat fystole ventriculorum, id est cernebatur motus exiguus cum vix notabili decremento molis in atriis, quique continuo peristaltico modo ad ventriculos tranfibat. Poterat oculus facile quidem eum motum fequi, tamen hic non duabus partibus, fed una tantum protracta actione conftare videbatur. Contractio ventriculorum unico ictu et fubito contingebat, idque eodem tempore, quo primus qui audiebatur fonus et pulfus in arteriis fentiendus. Jam paufa obfervabatur, quamvis non diutius durans, quam illa, quae inter primum fonum et alterum fecundum intercedere folet; peracta hac paufa ventriculi fubito dilatabantur, idque eodem tempore, quo fecundus audiebatur fonus. Nunc altera fequebatur paufa, durante qua ventriculi impleti manebant. Demum hac paufa abfoluta, omnia quae dicta funt, de novo animadvertebantur.

§ 195.

Motus cordis inprimis quidem regitur iis nervis, quos a nervo fympathico cor accipit, verum tamen extra potestatem nec cerebri est nec medullae fpinalis. Voluntas vero nullam vim in ejus motum habet.

§ 196.

Nervi motum cordis regentes ipfo fanguine cordis ftimulari videntur, quumque fanguis refpiratione cor-

roboretur, facile intelligitur tolli motum cordis a ſublata reſpiratione, idque citius vel tardius.

§ 197.

Vis cordis contractilis inſignis est, in ventriculis tamen major, quam in atriis, et in ventriculo ſiniſtro etiam fortior et potentior, quam in dextro.

§ 198.

Effectus illius vis contractilis motus est ſanguinis cum ex atriis in ventriculos, tum ex ventriculis in arterias, in quarum truncos ſanguis tanta vi impellitur, ut motus ſanguinis per arterias imprimis hoc impulſu fiat.

§ 199.

Tribuerunt quidem veteres multi, et inter recentiores non pauci etiam arteriis pariter ac cordi vim carneam contractilem, ſed cum in tunica ſic dicta fibroſa arteriarum principium fibroſum non reperiatur, carnea ejus natura eſse nequit. Tamen poſsident arteriae praeter elaſticitatem aliam forſan contractilitatem, organicam, in motum ſanguinis non ſine magno effectu.

§ 200.

Vaſa ſanguifera pluribus conſtant tunicis, quarum intima omnibus communis est, nec in ullo deeſt vaſe. Exterior celluloſa quidem est, ſed uti recentisſimae obſervationes docuerunt, etiam nonnullas fibras elaſticas continet. In arteriis media tunica fibris conſtat circularibus, paucisſima tantum celluloſa tela inter ſe junctis. In venis inter faciem intimam et tunicam

cellulosam exteriorem haud quidem crassae illae fibrae elasticae transversae observantur, sed tamen fibrae transversae cellulosae in humano quidem corpore ob tenuitatem vix a tunica cellulosa exteriore distinguendae. — Interior cum arteriarum tum venarum membrana quam alii serosa indole habuerunt, alii mucosa, vix forsan a tunica media arteriarum differt; certe, quod primum ad venas attinet, tenuissima lamina e vena animalium resecta sub microscopio longitudinales pallidasque quidem fibras exhibet, sed fibrarum elasticarum simillimas; in arteriis autem eadem illa tunica interna pariter fibris longitudinalibus constare sub microscopio apparet, quae quidem tenuiores sunt, quam fibrae tunicae mediae, sed praeterea ab iis non diversae. In quam sententiam de natura internae membranae etiam chemicae rationes consentiunt.

§ 201.

Perfici motum sanguinis aut adjuvari vi quadam propria arteriarum probatur, quod ex arteria infra aliquam ligaturam sanguis vel ad ramos propellitur, vel si incisa fuerit arteria, expellatur ex eadem. Quam vim eo magis exstare oportet, cum ventriculi quo tempore ipsi dilatati sunt, nihil ad movendum sanguinem valeant.

§ 202.

Debemus in arteriis distinguere statum inertiae, statum motus passivi, et statum motus activi. Pono volumen alicujus arteriae = 12; jam sanguis advenit eamque arteriam distendit ad 13, et paulo post eadem arteria ad pristinum volumen redit, ergo ad 12. Hoc ab elasticitate pendere potest. Jam vero scimus arterias se posse constringere infra eum gradum voluminis, quem in cadavere, ergo in statu inertiae exhibent,

atque hoc est, quod PARRY ſuis experimentis confirmavit, et in morbis ſaepenumero obſervatur; an forte qui ita producitur pulſus filiformis et minimus, etiam ab elasticitate arteriarum pendet?

§ 203.

Caeterum arteriae etiam mortuae adeo elasticae ſunt, ut lumen a comprimente digito deletum, totum iterum hiet, quamprimum presſio ſit ſublata.

§ 204.

Contineri igitur motus ſanguinis arterioſi videtur, cum nova illius portione ex ventriculis contractis in arterias impulſa, tum viribus aliis ipſi arteriae inſitis. Num prior vis etiam ad eas penetret arteriolas, in quibus pulſus non amplius percipitur, in controverſia est; forſan quidem vis cordis huc penetrat, ſed debilitatur attractione, quam in ſanguinem parenchyma organorum habet.

§ 205.

Quo tempore arteriae ſanguine e corde impulſo feriuntur, in iisdem per ſtethoscopium murmurans et obſcurus auditur ſtrepitus, qui vero mutatur in alterum ſimilem ſoni, qui e folle editur, ſi ipſo ſtethoscopio paulo fortius depresſo arteria paululum comprimatur. Oriri ille ſonus videtur cum a frictione inter ſanguinem et arteriarum parietes, tum ab ictu, quo iidem parietes ſanguine feriuntur.

§ 206.

Inſuper ictus, quem ſanguis recipit ab impulſo ex

ventriculis in arterias ſanguine, communicatur cum arteriis earumque parietibus et palam fit quodam motu micante, quem *pulſum* vocamus.

§ 207.

In pulſu arteriae a recepto ſanguine extenduntur et in latitudinem paululum et, idque magis, in longitudinem, et haec extenſio pulſus vera cauſa est.

§ 208.

Etenim ſi cor novam ſanguinis portionem in arterias pellat ſanguine plenas, tum ſanguis, qui non adeo cito cedere per angustiora vaſa capillaria potest, premitur, et verſus omnes directiones aufugit, vaſaque ipſa urget et extendit.

§ 209.

Ratio, qua fit, ut arteriae magis elongentur, quam dilatentur ab urgente ſanguine, est in longitudine fibrarum elasticarum longitudinalium et in brevitate fibrarum circularium.

§ 210.

Sanguis e corde propulſus cauſa quidem pulſus est, ſed presſura ejus ſanguinis, qui ſingulis contractionibus e corde expellitur, extenſionem efficit, non omnium corporis arteriarum, ſed earum tantum, quae cordi ſunt commisſae.

§ 211.

Motus itaque, qui in ſanguine ab expulſo e ven-

triculis ſanguine producitur, cauſam ſiſtit motus in vicina portione ſanguinis, et eo facilius, quia elasticae arteriae ſeſe conſtringentes ſimul eum propellunt ſanguinem, quo ipſae erant extenſae.

§ 212.

Non omnium igitur arteriarum ſanguis agitatur et propellitur uno eodemque tempusculo minimo, nec in omnibus arteriis ſimul pulſus percipitur, ſed intervallum temporis, quod ex. gr. inter pulſum arteriae maxillaris externae et inter pulſum arteriae metatarſeae intercedit, ſextam circiter aut ſeptimam partem ſexageſimae minuti aequat.

§ 213.

Caeterum in nonnullis cordis morbis, inprimis in valvularum vitiis etiam evidentius ſaepe intervallum temporis redditur inter pulſum cordis et arteriarum.

§ 214.

Quum pulſus univerſe menſura ſit virium, quas corpus animale in promovendum ſanguinem impendit, medici pulſum interrogant, quoties virium aegrotorum menſuram noſſe interſit.

§ 215.

Numerus pulſuum intra minutum temporis variat pro hominum aetate, conſtitutione, ſexu caet. In neonatis 140 et plures numerantur pulſus, in puero et juvene 90—85, in adulto homine 70, in ſene 60 et pauciores.

§ 216.

Omnes fere arteriae in venas tranſeunt, etiam quae in glandulis ſecretioni ſerviunt aut ſanguinem vehunt nutritioni partium destinatum. Solae quaedam penis arteriae in venas forſan non tranſeunt.

§ 217.

Inter extremas arteriolas venulasque rete vaſorum est, cujus ſingula vascula eadem ſunt diametro, quaeque *vaſa capillaria* nuncupantur. In his vaſis ſanguis tacite fluit, non per pulſus.

§ 218.

Singula retis capillaris vascula non ad perpendiculum plerumque ad ſubſtantiam parenchymatis accedunt, ſed ſuperficies partium perreptant, quae diſpoſitio eam utilitatem habet, ut minor vasculorum copia ſufficiat, et quaevis guttula ſanguinis quam diutisſime in organorum ſubſtantia moretur.

§ 219.

Cauſa, qua fit, ut in vaſis capillaribus ſanguis tacite fluat, videtur in attractione, quam ſanguis patitur ab organorum parenchymate; quae attractio inprimis in activa ſic dicta congestione ſe palam facit.

§ 220.

In vaſis capillaribus ſanguis lentius fluit, quam in arteriis, et univerſe eo lentius, quo angustiora ipſa capillaria vaſa ſunt, nam quo angustiora vaſa ſint,

eo magis viscidus ſanguis adhaeret vaſorum parietibus et eo major frictio redditur.

§ 221.

Nervos directo aliquid valere ad motum ſanguinis per vaſa capillaria mutandum nondum certo demonſtrari potuit. Videntur tamen indirecto non ſine pondere, idque mutando etiam illam vim attractionis, quam parenchyma in ſanguinem posſidere dixi, quaeque inprimis in inflammationibus et activis congestionibus palam fit.

§ 222.

Nonnulli in minimis vaſis contractilitatem adesſe dicunt, idque quoniam a frigore illa contrahantur; ſed annon omnes partes ipſaeque mortuae a frigore contrahuntur? Ergo, quamvis nondum certo conſtet illam a frigore contractionem vitali vaſorum vi niti, hoc tamen ſcimus, frigus eum habere effectum, ut ſe contrahant vaſa, nec arterioſa tantum, verum et venoſa pariter, minoremque admittant ſanguinis copiam; et hinc illae ſcroti contractiones, hinc ille collapſus in cute apud homines, frigido qui utuntur balneo.

§ 223.

Adesſe arterias, quae humorem ſanguinis absque globulis vehant, nondum conſtat.

§ 224.

Venulae ex rete vaſorum capillarium orientes ſe conjungunt, ramulosque majores conſtituunt, qui ſuo loco cum aliis conjuncti venas conſtituunt, et venoſos demum truncos.

§ 225.

In venis lentior est motus ſanguinis, et licet plures cauſae conſpirent ad ſanguinem venoſum movendum, tanta tamen deest, quanta in arteriis motus ſanguinis continetur.

§ 226.

Caeterum lentior venoſi ſanguinis motus ſuppletur majore venarum frequentia.

§ 227.

In venis, in quibus, nonnullis exceptis, ſanguinem oportet verſus cor, id est contra proprium pondus aſcendere, motus efficitur: 1° novis portionibus ſanguinis perpetuo ſuccedentibus; 2° elaſticitate venarum ut in arteriis; 3° motu musculorum et pulſationibus arteriarum; 4° tum in ſyſtemate venarum cavarum et in venis pulmonalibus ſanguis eo facilius aſcendit ad atria, cum in ea, quando vacua ſint, tanquam in ſpatium vacuum properet, quod etiam fortius durante inſpiratione accidit; 5° denique quo facilius indicatae vires optatum effectum habeant, et columna ſanguinis ſuperior deorſum non urgeat columnam ſuccedentem, plurimis venis valvulae additae ſunt, quibus tota ſanguinis columna in multas veluti et breves cylindros dividitur.

§ 228.

Caeterum in venis, quae deſcendunt, ut capitis colique, reditus venoſi ſanguinis expeditius ſuccedit.

§ 229.

Denique quae in multis partibus exſtant venae ſuperficiales et profundae, eam ſibi invicem praeſtant utilitatem, ut cedere in profundas ſanguis posſit, ſi in ſuperficiales reditus ſanguinis impeditus ſit.

§ 230.

Et ſimili modo ſolum iter venoſi ſanguinis ſpectare eae quoque videntur anastomoſes, quae e. gr. inter portarum venam et cavam venam inferiorem aliis praeter jecur locis obſervatae ſunt.

§ 231.

Parenchymati praeter vim ſanguinem attrahentem, etiam alteram repellentem inesſe, non conſtat.

§ 232.

Tempus, quo ſanguis univerſum circulum ſuum abſolvit, breve est, atque omnia, quae vel calculis vel experimentis innotuerunt, ſi rite conſideremus, haud multum a veritate recedimus, ſtatuentes illum circulum abſolvi inter temporis minuta 1—3.

§ 233.

Per ſe autem elucet, ſanguinem ex ventriculo dextro in arteriam pulmonalem impulſum intra brevius tempusculum redire ad atrium ſiniſtrum, quam ſanguis redeat arteriae aortae ad atrium cordis dextrum.

§ 234.

Quum lumina ramorum conjuncta majora capacioraque sint, quam lumina vasorum trunci, a quo rami oriuntur, quumque celeritas in flumine augeatur ejus alveo se contrahente, facile intelligitur, velocitatem cursus sanguinis in truncis venarum cavarum majorem esse, quam in ramulis. Contrarium jam in arteriis habere locum ex iisdem legibus hydraulicis patet. Simili enim modo, quo ex arcto flumine lentius fluit aqua, quamprimum in amplum effunditur lacum, ita arteriosus quoque sanguis in trunco aortae citius fluit, quam in ejus ramulis, quum amplitudine multo superent truncum illum conjuncti arteriarum ramuli.

§ 235.

Caeterum celeritas sanguinis dijudicanda est nec ex celeritate, qua globulos procedentes videmus in microscopicis observationibus, siquidem in his cum aucta mole etiam aucta cernitur celeritas, nec ex celeritate, qua sanguis effluit ex majoribus vulneratis vasis, quoniam tum a sanguine in suo itinere omnia ea non superanda sunt impedimenta, quae in integris vasis succedens portio a priore patitur.

CAPUT IX.

De respiratione.



§ 236.

Chylus, qui ductu thoracico continetur, licet ad ſanguinis naturam jam quodammodo accedat, nondum ſanguis est, neque tum, quando in venas est effuſus earumque cum ſanguine ſe commiſcuit. Chylus igitur, ut verus fiat ſanguis, alias ſubire mutationes debet, quod autem accidere nequit ſine aliis organis, huic mutationi perficiendae destinatis. In venas chylus effunditur; itaque cum venoſo ſanguine circumfluit, et jam hanc ob cauſam et ob intimam chyli et venoſi ſanguinis miſcelam ſeparare non posſumus doctrinam de ratione, qua in ſanguinem chylus mutatur, ab ea de ſanguinis venoſi in arterioſum ſanguinem mutationis et modo, et loco, et tempore. Organa, quibus haec haematoſis pars inprimis mandata est, pulmones ſunt, et functio, quibus pulmones huic muneri ſatisfaciunt, *reſpiratio* dicitur. De reſpiratione igitur nunc dicere proximum est, idque de modo, quo illa fiat, de ejusdem cauſis, utilitate et vi demum in caeteras partes et functiones.

§ 237.

Reſpiratio dicitur mutua aeris per laryngem et tra-

cheam in pulmones attractio ejusque per easdem vias ſuccedens expulſio.

§ 238.

Aer est, quem in reſpiratione homo haurit; pisces vero aquam hauriunt aere plenam.

§ 239.

Conſtat aer 79 partibus *azoti* et 21 partibus *oxygenii;* acidi autem carbonici puriſſimus aer tam minimam continet copiam, ut in 10,000 partibus 4,15 tantum partes acidi carbonici reperiantur.

§ 240.

Praecipua aeris pars oxygenium est et ſolum quidem vitae alendae idoneum, verum tamen ut ſecundum naturam id faciat, non purum ſed ſemper cum majore azoti quantitate hauriendum est.

§ 241.

Azoton nimiam irritantem oxygenii vim moderari videtur et temperare, nam ipſum oxygenii munera explere nequit, nec vitam ſustentare.

§ 242.

Lethalis autem acidi carbonici vis est, necatque, idque non raro citiſſime, ſpasmum rimae glottidis provocando.

§ 243.

Apparatus reſpirationis a naribus incipit ducentibus

ad laryngem, qui in asperam arteriam continuatur, ut demum in thoracis cavo divifione illius arteriae pulmones conftituantur pleura obtecti. Pulmones ad glandulas cum pertineant perfectas, asperam arteriam pro ductu excretorio habeas.

§ 244.

Thorax vifceribus protegendis factus, quibus partibus conftet, tradit anatome.

§ 245.

Rami arteriae asperae fenfim in plures et tenuiores dividuntur, quorum tenuisfimi demum in innumerabiles minimos claufosque fines degenerant, qui cellulae pulmonales nuncupantur diverfa magnitudine, non directo fed per intercedentes bronchorum ramos commercium inter fe alentes.

§ 246.

Quamvis cellulae pulmonales fines fint ramorum asperae arteriae, tamen illi rami fabrica fua differunt a fabrica ipfius asperae arteriae ejusque ramorum majorum; nam ramuli non amplius annulis cartilagineis conftant, fed tantum membrana mucofa et fibris elasticis, quibus vero inprimis iis locis, quibus unus ramus in duos dividitur, cartilaginea accedit lamina, figura irregulari, qua apertum tenetur ramulorum cavum; attamen et hae laminae cartilagineae defunt in iis ramulis, quorum capacitas dimidiam lineam non excedit. Asperae arteriae et bronchorum fibras carneas, quas nonnulli in minimis quoque ramulis fe vidisfe testantur, usque ad cellulas pulmonales procedere, nondum conftat.

§ 247.

Per parietes cellularum pulmonalium distribuuntur vasa capillaria commissa cum arteriae pulmonali, tum venis pulmonalibus. Jam quum vasa illa vicies angustiora sint, quam cellulae pulmonales, hae magnam possunt vasorum copiam continere.

§ 248.

Attamen commercium inter aerem sanguinemque venosum non solum in cellulis pulmonum locum habere videtur, sed etiam in ramis bronchialibus, nam rete capillare etiam in his exstat, et in morbis pulmonum non raro respirationem et haematosin etiam tum aliquomodo procedentem observamus, quando ad cellulas penetrare aer non amplius potest.

§ 249.

Quum arteriae bronchiales cum arteria pulmonali per ramos ipso oculo visibiles coeant, et venosus sanguis ex bronchialibus arteriis redux inprimis in venas bronchiales transeat, non improbabile est venosum arteriae pulmonalis sanguinem derivari a pulmonibus per anastomoses illas, idque quoties pulmones in morbis nonnullis capere minorem tantum sanguinis copiam possunt.

§ 250.

In pulmonibus eadem fere ratio vasorum obtinet, quae in hepate; etenim arteria pulmonalis comparari cum vena portarum potest, arteriae bronchiales cum arteria hepatica, venae pulmonales cum venis hepaticis, ne dicam bronchos sua ratione non differre a ductibus biliferis.

§ 251.

Refpirationes fingulae una conftant *infpiratione* et una fuccedente *exfpiratione.*

§ 252.

Spiramus vel per os vel per nares.

§ 253.

Ad vulgarem refpirationem nihil confert palati velum; fi enim per nares fpires ore claufo, lingua totum oris cavum implens verfus durum palatum urgetur, idque attingit; fi vero os aperias et fpires, lingua recedit a palato duro et defcendit cum defcendente maxilla inferiore. Si quis autem ore aperto ex industria per folas nares trahere aerem velit, tum oris cavum feparatur ab aeris via, idque lingua, cujus posterior pars velo palatino fe applicat. Haec vero non confueta est refpirandi ratio.

§ 254.

Intelligitur ex aeris natura, qua in quodcunque fpatium vacuum expedite fuccedit, ipfum via refpirationis aperta continuo ad pulmones defcenfurum fore, quam primum haec viscera cum thorace expanduntur. Atque hinc quoque infpiratio a thoracis dilatatione incipit.

§ 255.

In thoracis dilatatione omnes illius cavi diametri augentur fuis viribus, fcilicet diameter longitudinalis contrahente fe et adeo verfus abdomen defcendente diaphragmate, et diameter transverfa musculis intercostalibus.

§ 256.

Hae vires autem non ſufficiunt in variis difficilioris inſpirationis ſpeciebus, in quibus et alii musculi conjungere ſuas vires cum prioribus debent, uti pectorales, ſternocleidomastoidei, ſerrati antici, ſerrati postici ſuperiores, ſcaleni, levatores costarum caet. Neque tum diameter antero-posterior eandem magnitudinem ſervat, ſed cum caeteris augetur.

§ 257.

Jam quamprimum dilatatur thorax et, aucto cavi pectoris ſpatio, pulmones ſe expandunt, aer per apertas vias, per laryngem et asperam arteriam in pulmones eorumque cellulas irrumpit.

§ 258.

Aspera arteria ab aere irrumpente, in longitudinem et latitudinem expanditur, atque ſi ad pulmones venerit aer, cellulae magis replentur, jamque, cum et vaſa pulmonum explicari magis nunc posſint, circulatio per pulmones expeditius procedit.

§ 259.

Aeris tranſitus in pulmones et cellulas, ut et ejusdem exitus audiri aure potest pectori impoſita vel etiam melius ope tubi acustici, quem *ſtethoscopium* appellant; auditur adeo ſonus, qui a ſe expandentibus cellulis pulmonalibus producitur et a pathologis *ſonus reſpiratorius* ſ. *reſpiratio veſicularis* nuncupatur; auditur quidem et in exſpiratione et in inſpiratione, tamen in exſpiratione brevior est; evidentior idem ſonus juniore est aetate, qua cellulae pulmonales fre-

quentiores ſunt. Licet hic ſonus omnibus pectoris locis audiri posſit, ipſe tamen apertior est inter claviculam et marginem ſuperiorem musculi cucullaris et in axillis.

§ 260.

Quemadmodum vasculum aqua plenum, quod digitis percutias, obſcurum edit ſonum, ſed idem aere plenum clarum emittit ſonum, ita thorax pulmonibus aerem ferentibus impletus, ſi percutiatur, reſonat ut tympanum editque clarum ſonum, et clariorem in inſpiratione, quam in exſpiratione. Clarisſimus ſonus editur in ſterni osſis regione, id est tres digitos ſupra cartilaginem enſiformem, clarus etiam in ſpatio triangulari ſupra claviculas, ut et magis verſus inferiora, cum in dextro, tum in ſinistro latere; attamen dextrorſum aliquot pollices infra mammae papillam, et ſinistrorſum in ipſa hujus papillae regione ſonus obſcurior est, ſed clarus iterum in dorſo et ad latera thoracis.

§ 261.

Spiritum retinere non diu posſumus ſed cogimur ad exſpirationem intolerabili anxietate, quam intercedente vago nervo produci arbitramur, ut itaque per eundem nervum, cum cibi, tum aeris deſiderium percipiamus.

§ 262.

Cauſae exſpirationis plures ſunt: 1° huc pertinet vis ſublata musculorum inſpirationis, ut thorax collabatur et pulmones collapſo thorace in minorem molem redire cogantur; 2° asperae arteriae et bron-

chorum elasticitas, qua fit, ut ex dilatatione, quam ab irruente aere ſubierant, nunc ad pristinum volumen redeant, adeoque eum, quem continent aerem, cedere cogant; 3° vis contractilis carnea in aspera arteria et bronchis, et denique validisſima musculorum abdominalium contractio, qua costae detrahuntur et viscera abdominis, compresſo abdomine, pariter compresſa contra diaphragma impelluntur, atque hoc ex planitie ſua in fornicem in pectus eminentem cogunt.

§ 263.

Sine dubio exſpiratio magis quam inſpiratio ab activa pendet pulmonum conditione; puto exſpirationem haud parum adjuvari cum contractione earum fibrarum carnearum, quae in ipſis minoribus bronchorum ramis ſunt, tum etiam fibris longitudinalibus elasticis, quae ſua vi ſtudent omnes bronchos in breviorem cylindrum contrahere.

§ 264.

De propria cellularum pulmonalium vitali contractione nihil conſtat.

§ 265.

Exſpirationis tot gradus ſunt modique, quotquot in inſpiratione. In vulgari exſpiratione, quod ad carnes adtinet, inprimis abdominales tantum operantur, ſed his in difficili et morboſa aliae etiam accedunt vires, ſcilicet musculi quadrati - lumborum, ſacro - lumbares, ſerrati postici inferiores, longisſimi dorſi.

§ 266.

In ſano homine exſpiratio ſequi inſpirationem ſolet

paulo prius, quam nasci anxietas potuit. Lentior autem quam pulſus est reſpiratio. Vulgo una reſpiratio (inſpiratio et exſpiratio) ad pulſus quatuor contingere ſolet; ſi ergo octoginta pulſus homini adulto tribuas, hic eodem minuto temporis vicies ſpirabit.

§ 267.

Caeterum reſpirationis frequentia et profunditas differt pro aetate hominis, ſexu, conſtitutione, ſomno et vigiliis, corporis laboribus, animi affectibus, caet.

§ 268.

Licet et modi reſpirationis et tempus pariter quodammodo noſtra voluntate regi et mutari posſint, ipſa tamen reſpiratio etiam absque voluntate noſtra, ut in ſomno, rite procedit, nec facile quis retento ex voluntate ſpiritu vitam ſibi inviſam abjicere potest.

§ 269.

Pulmones exſpiratione quodammodo quidem collabuntur, verum nunquam omni privantur aere; hinc qui ſemel ſpiravit pulmo, in aquis natat, neque ſubſidet, niſi degeneratus ex morbo ſit.

§ 270.

Non eadem ſemper aeris copia ſingulis inſpirationibus hauritur, ſed variat illa pro multis cauſis.

§ 271.

Attamen non multum a vero recedes, ſi credas in

modica inſpiratione viginti, aut infra, aut ultra hauriri pollices cubicos aeris.

§ 272.

Quum vero multo major copia, etiam centum et triginta digiti cubici hauriri posſint, et post modicam exſpirationem centum et decem pollices cubici ſemper remaneant in pulmonibus, capacitas eorundem aequalis haberi potest ducentis circiter et quadraginta digitis cubicis aeris.

§ 273.

Modus reſpirationis admodum variat. Ita *anhelare* eum dicimus, in quo frequens ſeries brevium inſpirationum cum brevibus exſpirationibus alternat.

§ 274.

Singultus est valida ſubitaque inſpiratio, glottide arctata, cum ſui generis ſtrepitu, cujus cauſa ab oeſophago et ventriculi cardia proficiſcitur.

§ 275.

Tusſis est ſpasmodica et cum ſtrepitu juncta exſpiratio per os potisſimum.

§ 276.

Sternutatio exſpiratio est ſonora per nares, quam inſpiratio praecedit longa et profunda, itaque notabilis diaphragmatis contractio et deſcenſus. Tamen non vulgaris in ſternutatione locum habet exſpiratio ſed conjungitur eadem cum veli palatini actione; ſcilicet

antequam exeat aer, musculi glosso-palatini et pharyngo-palatini ita locare velum illud videntur, ut exiturus aer exire impediatur; sic in aeris cursu robur augetur adeo, ut quamprimum sequenti temporis momento impedimentum tollatur laxato palatino velo, aer jam erumpat magno cum impetu. Exspiratoria actio itaque sternutatio est; quidem exspiratio non contingit, nisi praecesserit inspiratio, tamen haec remota tantum sternutationis causa est, sed exspiratio causa proxima.

§ 277.

Suspirium profunda est et lenta inspiratio cum citiore et sonora exspiratione.

§ 278.

Oscitatio est longa lentaque inspiratio per os valde apertum, quam citior exspiratio sequitur.

§ 279.

Denique in *risu* etiam et *fletu* respiratio mutatur, et *suctio* demum et *nixus* inspirationis genera sunt.

§ 280.

Aer, qui inspiratione hauritur, mutatur in pulmonibus adeo, ut aer, qui redditur, differat ab eo, qui haustus fuerat.

§ 281.

Nam primum haustus aer quamdam oxygenii portionem perdit idque plerumque partes quinque, ut igitur exspiratus aer quinque partes oxygenii minus contineat, quam inspiratus.

§ 282.

Non ideo autem aeris quantitas multo hinc minuitur, ſed pro quinque illis oxygenii partibus, quinque fere acidi carbonici partes in exſpirato aere adesſe ſolent.

§ 283.

Attamen paulo major copia perditi oxygenii esſe ſolet, quam copia exſpirati acidi carbonici.

§ 284.

Praeter acidum carbonicum etiam *azoton* exhalari alii affirmant, alii negant; attamen exhalari illud probabilius est, quam ſorberi, quod alii docuerunt, idque eo magis, quoniam liberum azoton in ſanguine experti ſunt, idque cum in arterioſo quidem, tum in venoſo ſanguine, tamen in hoc ſanguine majore copia, quam in arterioſo.

§ 285.

Quod denique evidentisſimum est neque negari potest, halitus est aquoſus, qui cum exſpirato aere ſemper erumpit, tempore hyemali prompte obſervandus.

§ 286.

De cauſis illius mutationis in aere conſenſus non est. Maxime tamen probabile videtur, acidum illud carbonicum, quod in exſpirato aere adesſe dixi, formari in ipſo ſanguine absque eo oxygenio, quod aer inſpiratus praebet.

§ 287.

Neque in ſolis pulmonibus generari illud acidum ex eo conficitur, quod ipſum ex ſanguine venoſo facile ſine oxygenii praeſentia obtinetur ſive in vacuo, ſive calore accedente, ſive in aliis aeriformibus materiis.

§ 288.

Oxygenium vero, quod evanescit, tranſire in ſanguinem videtur et conjungi arctisſime ſive cum principio coloranti ſanguinis, ſive etiam cum ſero ejusque principiis.

§ 289.

Halitum autem aquoſum formari conjunctione oxygenii aeris et hydrogenii ſanguinis improbabile est; probabilior ejus excretio est ex partibus aquoſis ſanguinis.

§ 290.

Quam memoravi respirationis theoriam, ea omnium maxime noſtra, qua vivimus aetate, conſentire in obſervationes videtur experimentaque, neque nostras facere posſumus vel veterum doctrinas, vel recentisſimas aut HERMANNI aut TIEDEMANNI et GMELINI aliorumque.

§ 291.

Ergo ad organa excretoria pulmones ex parte pertinent, quum de ſanguine expurgent acidum carbonicum, azoton, et quemdam halitum aquoſum.

§ 292.

A refpiratione fanguis colorem magis laete rubrum accipit et restauratur et corroboratur ad vitae integritatem fustinendam. Quomodo autem refpiratio id efficiat, praeobfcurum est.

§ 293.

De coloris quidem mutatione ex conjectura non valde improbabili ftatuere posfumus oxygenium fe conjungere vel cum fero fanguinis ejusque falibus, ut jam a fero principium colorans fanguinis colore laete rubro tingatur, vel cum principio coloranti, ut id jam mutatum *tingi rubrum* a fero posfit.

§ 294.

Hoc certe verum est, nigrum fanguinem fine fale non rubescere ab oxygenio, fed eundem rubrum fieri cum fale tum fero, quin folo fale fine oxygenio.

§ 295.

Infuper nova etiam principii colorantis portio formari durante refpiratione videtur; funt qui credant id parari ex albumine, quocum fe conjungat chyli ferrum, postquam id majorem oxygenii copiam asfumfit; etenim recens albumen fenfim rubescere cum fubcarbonate ferri experti funt.

§ 296.

Denique globulos chyli fuspicantur in globulos fanguinis mutari, idque eo, quod illi obvolvantur veluti crusta ex principio coloranti.

§ 297.

Neque improbabile est vitalem ſanguinis arterioſi facultatem vitae alendae idoneam a reſpiratione eo oriri, quod venoſus ſanguis acidum ſuum carbonicum ex parte amittit.

§ 298.

Caeteroquin pulmonum cellulae cum vaſis ita ſunt conſtitutae, ut aliae materiae e ſanguine per tunicas vaſorum et membranam cellularum facile tranſire in eas posſint, aliae autem ex iisdem cellulis per easdem vias in ſanguinem tranſire arteriae pulmonalis.

§ 299.

Sicuti quaevis actio in corpore humano nervis regitur, ita et reſpiratio. Praeest autem 1° *nervus vagus*, qui et laryngis musculos regit, etiam bronchorum vim contractilem, et pariter necesſitatem ſpiritum ducendi cum ſenſorio communi communicat; 2° *nervus phrenicus*, ex quo motus diaphragmatis pendent; 3° *nervi ſpinales* plures, cum qui musculos inſpiratorios adeunt (nervi thoracici ſuperiores ſeptem), tum qui exſpiratorios (n. thoracici quinque inferiores et nonnulli nervi lumborum); 4° *nervus accesſorius Williſii*, qui per cucullarem musculum diſtribuitur; 5° *nervus facialis*, quo faciei musculi et alarum naſi reguntur; 6° *nervus ſympathicus*, quem praeesſe chemicae reſpirationis parti credimus.

§ 300.

Reſpirationis ergo ea est utilitas, ut ſanguis corroboretur et restauretur et venoſus ſanguis convertatur

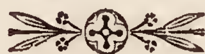
in arteriofum; caeterum etiam *chylus* cum fanguine mixtus ex refpiratione reddi fimilis fanguinis videtur, licet hanc chyli in fanguinem mutationem totam in primo contingere ejusdem per pulmones itinere probabile non fit.

§ 301.

Impeditam refpirationem mors inevitabilis fequitur. In cadavere eorum, qui asphyctici obierunt, fanguis cernitur in caput, pulmones et cor dextrum congestus; pulmones ex atro funt caerulei, interdum aliquot vafa eorum rupta, fanguine fpuma coacto in cellulas pulmonales bronchosque effufo. Facies tumet fitque caerulea, oculi prominent, lingua ex ore dependet, neque raro apoplexiae occurrunt indicia.

CAPUT X.

De excretionibus.



§ 302.

In refpiratione, qua fanguis corroboratur, non folum extrinfecus aliquid receptum vidimus in fanguinem, ut vitalis hic latex restauretur finibusque accommodetur fuis, verum etiam expurgata e fanguine alia experti fumus principia; profecto verisfimum est fanguinem emendari, tam illa principiorum expurgatione, quam oxygenii in fanguinem tranfitu.

§ 303.

Ea universe videtur substantiae in corpore nostro conditio, ut aliquoties quidem emendari respiratione possit, et adeo restaurari, ut de novo in orbem translata vitam conservet sanitatisque integritatem, verum tamen ita corrumpatur tandem, ut ne corroborari quidem possit; hinc ita nos fabricavit natura, ut per organa propria expurgentur, quae rite concurrere ad functiones nostras amplius nequeunt. Jam quae principia vel materiae ita expurgari solent, *excreta* appellantur.

§ 304.

Ad excernenda principia organa destinata sunt propria, in quibus elementa cum sanguine allata ad novas et sui generis substantias componuntur. Modus caeteroquin, quo id fiat, in capite *de secretione* inscripto latius exponam, quo capite pariter ad sententiam respondebo eorum, qui omnes humores excretos vel secretos, jam praeformatos in sanguine declarent.

§ 305.

Ad excreta pertinent exhalatio pulmonalis, perspiratio cutanea, urina, bilis, materia faeculenta, mucus; ergo si organa spectes, excretorio munere quae funguntur, nominandi sunt pulmones, cutis, renes, hepar, intestina, membranae mucosae.

§ 306.

His igitur organis expurgantur principia, quorum retentio in corpore humano non sine magno detrimento sufferri potest. Neque expurgant illae partes eas tantum materias, quae in sanguinem erant con-

verſae, ſed alias etiam, quae converti in ſanguinem non potuerunt.

§ 307.

Non eadem principia per omnia organa expurgantur, ſed alia per alia, ut cuivis organo excretorio ſuae fere ſint materiae expurgandae, cum in ſano ſtatu, tum in morboſo.

§ 308.

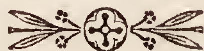
In ſano homine excretio quotidiana ita reſpondet copiae extrinſecus receptorum alimentorum, ut corpus non amplius gravius pondere ſit, praeterlapſis viginti quatuor post prandium horis.

§ 309.

Neque eadem materiae copia per omnia organa expurgantia excernitur, ſed plurima per renes, tum per cutem, deinde per pulmones, ſed minima portio per anum.

SECTIO I.

De excretione per cutem.



§ 310.

Per cutem duae materiae expurgantur, ſcilicet e glandulis ſudoriferis materia perſpirationis inſenſibilis et ſudor, ex folliculis ſebaceis oleoſa quaedam materia.

§ 311.

Glandulae ſudoriferae veteribus ignotae recentiore tempore innotuerunt, idque ex laboribus virorum cl. PURKINJE, WENDT, BRESCHET, ROUSSEL DE VAUZÈME et GURLT. Est glandula igitur, in qua ſudor paratur, cujusque ſedes in cutis corio est; fabrica glandulae ſimplicisſima videtur. Ductus excretorius, qui ſimplex ex quavis glandula emergit, cujusque contorta et convoluta ratione ipſum forſan glandulae parenchyma conſtituitur, decurrit verſus epidermidem in ſpirae modum contortus, et in ipſa demum epidermide hians deſinit. Posſunt ductus excretorii ipſo oculo cerni, ſi a corio aquae fervidae immisſo epidermidem detrahas, nam tum in conſpectum filamenta veniunt tenuisſima olim pro vaſis habita.

§ 312.

Per illas nunc glandulas perpetuo exhalari credunt materiam illam ſubtilisſimam a SANCTORIO denominatam, quae cognoſci nequit niſi frigore viſibilis redditur, ſed a frigore in vaporem viſibilem cogitur.

§ 313.

SANCTORIUS medicus Italus primus quidem copiam illius perſpirantis vaporis una cum perſpiratione pulmonali ad calculos revocavit, ſed inter recentiores inprimis LAVOISIER et SEGUIN copiam per cutem perſpirantis materiae etiam ſine perſpiratione pulmonali determinare conati ſunt. Conſtat eorum experimentis per minutum temporis, media copia ſumta, undecim humoris grana per cutem evaporari, ſeptem grana per pulmones.

§ 314.

Conſtat materia perſpirationis 1° aqua; 2° acido carbonico; 3° azoto; 4° hydrogenio (?). Nonnunquam plurimum adest acidum carbonicum, aliquando nullum, et itidem aliis in caſibus azoton abundare videtur, in aliis fere totum abesſe.

§ 315.

Quando materia perſpirationis frequentior exhalatur, et in veras guttulas formatur, tum ſudare homines dicimus.

§ 316.

Attamen ſudor indole ſua chemica differt a materia perſpirationis inſenſibilis, nam plerumque acidus est ex liberi acidi galactici vel acetici praeſentia; tum praeter id acidum etiam ſalia galactica continet, osmazomam, principium ſalivale (?), carbonatem, ſulphatem, phosphatem ſodae, pauxillum potasſae, muriatem ſodae, phosphatem et carbonatem calcis cum ferri pauxillo.

§ 317.

Caeteroquin ſudor variat pro morbis, neque in axillis idem est, qui in pedibus.

§ 318.

Copia perſpirationis inſenſibilis ſudorisque variat pro cauſis innumeris; augetur ab aere ſicco, minuitur ab humido; augetur a corporis labore, calore externo, caet.

§ 319.

Utilitas perſpirationis univerſe ea est omnium excretionum, ſed inſuper eam quoque vim habet, ut a nimio calore nos liberet.

§ 320.

Quae organa oleoſam ſ. ſebaceam materiam ſecernunt, nuncupantur folliculi ſebacei et pariter ſedem habent in corio; ſunt plerumque ovali figura, racemo uvarum non abſimiles et parvis confecti veſiculis ſ. acinis, e quibus ductus excretorii proveniunt, qui in unum conjuncti, vel in plures finem ſuum in pilorum folliculo habent; ſaepe ad utrumque latus folliculi alicujus pili una glandula ſebacea est; quo autem loco nulli pili ſunt, eo communis ductus excretorius in epidermidem ſolus deſinit.

§ 321.

Ergo ſebum cutaneum ſ. ſmegma a folliculis ſebaceis ſecernitur; idem vero a ſolis illis folliculis ſecerni, in quaestionem quidem venit, ſed tamen probabile est.

§ 322.

In ſebo cutis ex folliculo ſumto, cujus moles ex morbo accreverat, reperta ſunt: ſtearina, osmazoma et elaina, principium ſalivale, albumen (forſan cum principio caſeoſo), phosphas et carbonas calcis, carbonas magneſiae cum pauxillo acetatis et muriatis ſodae.

§ 323.

Ex pingui natura illius sebi, quo cutis inungitur, saponis necessitas ad nos lavandos facile intelligitur.

SECTIO II.

De urinae excretione.



§ 324.

Licet per cutem pulmonesque perpetuo multa materia e corpore foras ejiciatur, tamen nondum sufficiens ista excretio est, et renes fabricati sunt, quibus copiosior excretio perficiatur.

§ 325.

Urinae secretio late per series animalium occurrit; in insectis canales s. ductus sic dicti biliferi pariter non bilem gerere videntur, sed urinam; certe acidum uricum repertum est in calculis, quos apud *Lucanum capreolum* illi ductus continebant.

§ 326.

Urina s. lotium humor est colore subflavo, sapore salino et amaro, acidus, odore non ingrato certe in recenti, post aliquot horas putrens alcalinamque contrahens indolem.

§ 327.

Conſtat urina aqua, quodam principio coloranti, ureo, acido urico, phosphate ſodae, phosphate ammoniae, phosphate calcis, phosphate magneſiae, ſulphate ſodae, ſulphate potasſae, chlorureto ſodae, chlorureto ammoniae, osmazoma, acido galactico, galactate ammoniae, ſilicio, muco.

§ 328.

Paratur urina in renibus, et quamdiu ſanitas adest, in ſolis renibus, potestque exprimi ex tubulis uriniferis et papillis renum.

§ 329.

Conſtant renes inprimis vaſis ſanguiferis et ductibus uriniferis, quorum tenuitas tanta est, ut ſinguli non niſi per microscopium distingui posſint. Ductus uriniferi aliam in corticali ſubſtantia, aliam in medullari habent formam. In corticali ſubſtantia, ubi eorum initium est, idque, ut ſuspicantur, clauſum atque coecum, formam exhibent tubulorum ſerpentino tramite dispoſitorum, et anſas facientium in medio vaſorum ſanguiferorum rete. Jam vero iidem tubuli ſi ad medullarem ſubſtantiam procedunt, rectum tenent curſum, et quum permulti ad ſe invicem accedant ab ambitu convergentes, pyramides faciunt minores FERREINII, majoresque MALPIGHII. Frequentia ductuum ſ. tubulorum in medullari ſubſtantia ſenſim minuitur, cum plerique ab initio ſeparati cum aliis confluant; qua tamen conjunctione vix augetur capacitas eorum, qui ulterius verſus hilum renalem decurrunt; demum omnes alicujus pyramidis MALPHIGHIANI tubuli deſinunt in papillam, quam ureteris aliquis ramus complectitur.

§ 330.

Vasa sanguifera renum partim venosa sunt, partim arteriosa; haec in substantia corticali ramulos emittunt minimos, qui convoluti parva constituunt corpuscula (glomeruli s. acini) ductibus uriniferis majora, et tanta universe, ut ipso etiam oculo nonnunquam cerni possint absque vitris diametrum augentibus. Quum illa corpuscula non impleantur, si anatomicorum more in tubulos uriniferos per ureterem tenues humores immittas, verum impleantur plerumque, si in vasa injectus fuerit humor, neque cum microscopicae observationes demonstrare vinculum inter tubulos uriniferos et glomerulos illos potuerint, non improbabile est, glomerulos factos esse vasis convolutis, e quibus demum vasa capillaria oriantur quae ad tubulos uriniferos accedant secretioni urinae destinata.

§ 331.

Magnam in renibus secerni posse humoris copiam ex fabrica renum facile intelligitur, idque licet renes non valde magni mole sint et hepate minores; neque enim dubitandi locus est, quin ipsi renes serpentino itinere tubulorum suorum majorem continere possint ductuum copiam adeoque causam sistere copiosioris secretionis.

§ 332.

Variat autem urinae, quae secernitur, copia, idque pro sexu, aetate, anni tempore, morbis caet.; attamen non multum a vero recedere mihi videor, eam copiam duabus libris per viginti quatuor horas aestimanti.

§ 333.

Videtur urina perpetuo ſecerni et perpetuo guttatim per ureteres deſcendere; quod iter vero non ipſo pondere urinae abſolvitur, ſed vi ipſa contractili vel elastica ureterum.

§ 334.

Ratio calycum renalium ad papillas earumque tubulos uriniferos in cauſa est, qua impediatur urinae ex calycibus in papillas reditus; etenim ſi impediatur ex quacunque cauſa urinae per ureteres iter, adeoque colligatur urina in pelvim et calyces, tum urina ipſa papillas comprimendo ſibi ipſa reditum in tubulos claudit atque intercipit.

§ 335.

Deſcendit urina per ureteres in veſicam urinariam, neque ex hoc receptaculo redire in ureteres potest, quoniam pars ureterum inter tunicas veſicae intercepta comprimitur, quamprimum veſica urina distenditur.

§ 336.

In ipſa veſica cum muco urina miſcetur, et acrior evadit ſpisſiorque.

§ 337.

Neque continuo, quae in veſicam venit urina, per urethram exit, ſed tum ſolum, cum major ejus copia collecta ſit; cujus phaenomeni ratio est cum in contracto ſphinctere, tum in ſitu veſicae, quo fit, ut veſica eo magis deſcendat et reclinetur, quo magis ipſa repleatur.

§ 338.

Ab urina in veſica retenta ingratus demum ſenſus oritur nos ad illius excretionem ſollicitans; tum vero et fibrae longitudinales veſicae (detruſor) ſe contrahunt, ſpiritus retinetur in pulmonibus, ut deſcendens diaphragma deorſum viscera urgeat, musculi abdominales ſe contrahunt et ita tandem exprimitur urina, *bulbocavernoſo* musculo illius exitum per urethram adjuvante.

§ 339.

Est quaedam evidens ratio urinae ad alimenta potulentaque et univerſe ad nutritionem. Itaque urina, quae continuo a ſumpto potu redditur, et *urina potus* dicitur, fere mera aqua est; perfectior jam *urina chyli* est, ſed perfectisſima tertia ſpecies, quae a *ſanguine* denominatur; haec est, quae plusculis a cibo ſumpto horis redditur, acremque magis indolem exhibet.

§ 340.

Urinae ad nutritionem ratio jam ex infantum urina conſtat, quae *acidum uro-benzoicum* continet, ſalibus phosphoricis fere destituta.

§ 341.

Urinae ratio ad ingesta maxime ex eo intelligitur, quod plurima eorum portio cum urina e corpore exit, ut ſalia multa, caet.

§ 342.

Non omnia autem immutata cum urina expurgantur; hoc certe de ſulphure verisſimum est, quod in aci-

dum ſulphuricum vel hydroſulphuricum mutatum per urethram exit, etiam de acetate potasſae aliisque ſimilibus ſalibus, quae ante egestionem in carbonates convertuntur.

§ 343.

Posſunt materiae per os receptae jam post viginti aut triginta minuta temporis cum urina egeri, et rheum jam post viginti minuta in urina ſe palam feciſſe legimus.

§ 344.

Utilitas urinae excretionis ad integritatem vitae et ſanitatis ſervandam jam ex illius ratione ad nutritionem et per os ingesta principia intelligitur; neque diu ſupervivunt, quibus urinae ſecretio ſublata est; animalia, quorum renes experimenti cauſa excisi ſunt, moriuntur a quinto ad nonum diem.

§ 345.

Denique urinam jam ſecerni in fetu humano octo menſium, demonſtratum est.

SECTIO III.

De excretione bilis.



§ 346.

Ad excrementa medici etiam bilem retulerunt, quum magnam portionem ejus principiorum conſtituentium

exire per anum cognovisſent; quae vero doctrina jam apud veteres floruit.

§ 347.

Itaque jecur ad organa excretoria pertinet, ejusque functio, qua bilis ſecernitur, non ſolum chylificationem ſpectat, ſed maxime pariter correctionem venoſi ſanguinis et principiorum noxiorum expurgationem.

§ 348.

Nec quidquam valent argumenta in contrariam partem prolata.

§ 349.

Nam primum jecur jam in fetu maximum incrementum habet, et munere ſuo fungitur, licet fetus vix quidquam digerat.

§ 350.

Tum in animalibus, ut comparata docet anatome, non ciborum copiae et digerendi vi moles hepatis reſpondet, ſed majori minorique reſpirationis perfectioni.

§ 351.

Denique et morbi illam doctrinam confirmant, cum conſenſum ſummum inter reſpirationem et hepatis functionem in lucem proferant, et in omnibus pulmonum degenerationibus hepatis moles augeatur.

§ 352.

Ne dicam e venoſo ſanguine bilem parari.

§ 353.

Posſumus itaque cum veteribus hepar pulmonem abdominalem nuncupare, nam eadem fere principia, quae a pulmonibus eliminantur, etiam ab hepate e ſanguine expurgantur; hydrogenium volo et carbonium.

§ 354.

Neque mirum itaque bilis ſecretionem augeri ab omnibus cauſis, quibus copia illorum principiorum in univerſo ſanguine augeatur.

SECTIO IV.

De excretione muci.



§ 355.

Ad excreta, ni fallor, etiam ex magna parte mucus pertinet, qui a membranis mucoſis ſecernitur, et intestinorum, et naſi ac totius ſystematis reſpiratorii, et veſicae urinariae, caet.

§ 356.

Paratur quidem mucus in glandulis muciparis, num vero a ſolis illis glandulis ſecernatur, in controverſia est.

§ 357.

Mucus, qui globulis conſtat irregularibus variae magnitudinis, praeter principium mucoſum et aquam

ſoda conſtat, chlorureto ſodae et potasſae cum indiciis phosphatis ſodae et calcis.

§ 358.

Mucus comparari potest cum ſudore, qui a cute externa ſecernitur, neque improbabile est, longitudinem inprimis intestinorum crasſorum ſpectare tam abſorptionem utilis et in chylum ſanguinemque mutabilis materiae, quam excretionem inutilis et ſuperfluae alterius; in quam ſententiam praeter ea quae jam ſupra dicta ſunt de gaziformium materiarum in intestina exhalatione, eae quoque conſentiunt obſervationes, quibus conſtat materias neglecto ore in ſanguinem receptas, per intestina nonnunquam expurgari; ita certe post balnea ex ſulphuris hepate confecta, flatus non raro ſulphuris principium olent; atque annon huc quoque pertinent caſus, in quibus pinguedo per anum evacuabatur, idque vel per ſolum anum, vel una per urethram?

§ 359.

Licet mucum ex parte ad materias excretioni destinatas referam, idem tamen ante ſuam excretionem multa commoda praeſtat, uti jam vidimus, et aliis etiam locis dicetur.

SECTIO V.

De glandulis ſuprarenalibus.



§ 360.

Inter organa excretoria alia, uti renes et jecur, ſanguinem eo tantum corrigunt, quod noxias expurgent

partes, alia vero, uti pulmones cutis intestina, non solum expurgando haematosi serviunt, sed etiam absorbendo aliaque principia in sanguinem introducendo; jam vero sanguis forsan', certe venosus, alio etiam modo corrigitur, eo scilicet, quod cum humoribus misceatur in organis propriis secretis et propria corrigendi vi praeditis; forsan scilicet *suprarenales glandulae* et *thymus* talem functionem habent, neque de chylo et lympha dubitandum est, quin pariter venosum sanguinem corrigant; atque ipsos humores illos elaborari a sanguine credimus.

§ 361.

Ex theoriis de functione glandularum suprarenalium propositis omitto omnes, quae minus probabiles videntur.

§ 362.

Quod ad penitiorem illarum structuram attinet, duae in iisdem cernuntur substantiae: altera flava corticalis vasis confecta sibi parallelis et ad perpendiculum alteri substantiae impositis; medullaris altera substantia obscuriorem refert colorem et venis constat, quae in venam transeunt centralem plerumque cavum exhibentem in glandulae parenchymate; vena autem centralis pars interna est venae suprarenalis.

§ 363.

Ad systema venosum glandulas suprarenales pertinere arbitror; potestque vena suprarenalis quodammodo pro ductu excretorio glandulae haberi, sive proprius succus in illa paretur, sive sanguis modo peculiari ratione in ea mutetur, quae conjectura maxime firmatur, cum fabrica substantiae corticalis et medullaris hu-

jusque ad cavum ratione, tum etiam ipſa vena ſupra-renali, cujus pars, quae intra glandulam est, capacior esſe ſolet, quam pars quae extra glandulam procedit.

§ 364.

Jam ſi verum illud ſit, glandula non niſi ad emendationem et correctionem venoſi ſanguinis natura facta esſe potest. Ita igitur ſuprarenales glandulae conſentirent cum functione lienis, quam pariter haematoſin ſpectare arbitramur; id princeps ſolum discrimen intercederet, quod ex venoſo lienis ſanguine in hepate aliquid expurgetur, et ſanguis expurgatione nonnullorum principiorum emendetur, ſed per functionem glandularum ſuprarenalium venoſus ſanguis emendetur, non expurgandis principiis, ſed mutandis ſolum absque expurgatione.

§ 365.

Cum liene in eo etiam glandulae ſuprarenales conſentiunt, quod uti lieni nonnunquam adjecti cernuntur *lienculi accesſorii*, ita pariter glandulis ſuprarenalibus aliae nonnunquam adjectae minores occurrunt *accesſoriae ſuprarenales glandulae*.

§ 366.

Etiam minus certum est a ſanguine venae ſuprarenalis eum inprimis corrigi ſanguinem, qui a partibus genitalibus redeat; tamen id probabile videri posſet ob conſenſum, quem in morbis nonnunquam inter partes genitales et glandulas ſuprarenales intercedere conſtat.

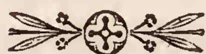
§ 367.

Ratio illarum glandularum ad reſpirationem etiam

minus conſtat, ſi quidem rarisſime tantum cum morbis pulmonum etiam vitia obſervantur in glandulis ſuprarenalibus,

SECTIO VI.

De glandula thymo.



§ 368.

Thymi functio pariter obſcura est, nec tamen unice ad fetum pertinet, ſed etiam ad infantiae aetatem.

§ 369.

Conſtat thymus lobulis varia quidem magnitudine, ſed quorum maximi piſi magnitudinem non excedunt; omnes cellulas continent ſecernentes et praeter eas aliam ſacculorum ſpeciem; omnes porro lobuli ſpirae inſtar diſpoſiti ſunt circa receptaculum, quod pariter in ſpiram contortum per portionem thoracicam glandulae decurrit; interna hujus receptaculi facies membrana mucoſa obtecta est, et oscula ostendit, quae ad lobulorum ſacculos ducunt, ut itaque ſuccus in cellulis paratus per ſacculos ad receptaculum penetrare posſit. Denique ſuccum glandulae a vaſis lymphaticis receptum ad venam cavam ſuperiorem deferri credunt, quo loco venae jugulares cum illa junguntur.

§ 370.

Succus, quem thymus parat, floris lactis est ſimillimus, continetque partes minimas per microsco-

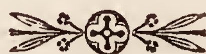
pium tantum visibiles; coit a calore, ab alcohole, acido nitrico et muriatico; continet praeter principium fibrosum imperfectum, albumen, mucum, mucosam materiam extractivam, muriatem et phosphatem potassae, phosphatem sodae cum vestigio acidi phosphorici.

§ 371.

Jam vero utilitas thymi forsan in eo est, ut succum paret, qui a vasis lymphaticis receptus in venas effunditur, ut sanguini admixtus ipsum sanguinem in fetu nulla respiratione veri nominis corroboratum aliquomodo corrigat, et post partum pariter, si quando vigente quidem respiratione, necessitas aucta sit sanguinis vel maxime roborati et valde adeo nutrientis, ut inquam, sanguinen tum chylumque ulterius elaboret et perficiat.

CAPUT XI.

De nutritione.



§ 372.

Omnes functiones, de quibus hactenus dixi, eo tendunt, ut sanguis paretur nutritioni et secretioni destinatus.

§ 373.

Nutritio, qua homo ab exili primordio ad perfec-

tisſimum incrementi gradum perducitur, et ad ſenii primordia conſervatur, quaedam ſecretionis ſpecies est, quae ſanguine fit, fonte communi omnis ſubſtantiae in corpore noſtro.

§ 374.

Plurimae noſtri corporis partes ita comparatae ſunt, ut haud diu rite functionibus ſuis fungerentur, niſi vetustae, quas continent particulas, auferrentur, novaeque in ablatarum locum venirent.

§ 375.

Quae perpetua materiae mutatio in fluidis evidentisſima est, nam perpetuo magna eorum portio mutatur et eliminatur, ut itaque restitutio eorundem ad vitam ſustinendam necesſaria ſit.

§ 376.

In partibus ſolidis negata quidem illa mutatio est, quia cicatrices et naevi materni non raro nobiscum ſenescant et figurae membris pictae, nunquam intereant; verum quis potest demonſtrare particulas, quae ante annos naevum aliquem conſtituerint, hodie easdem esſe. Pictae autem figurae, quae evanescere non ſolent, iis factae ſunt materiis, quae ſolvi ab humoribus noſtris nequeunt.

§ 377.

Solidas partes mutari perpetua testatur epidermidis desquamatio, incrementum et mutatio unguium, rubor, quem osſa a Rubia tinctorum contrahunt, et reditus coloris naturalis, rubiae uſu ſublato, formatio

canalis medullaris in ossibus fractis et coalitis, verrucae porro nonnunquam intra breve tempus evanescentes, et mutatio demum totius corporis ab infantili aetate ad senium usque.

§ 378.

Nutritio duas comprehendit actiones, scilicet *ablationem*, qua particulae vetustae repelluntur et auferuntur, et *appositionem*, qua novae allatae particulae priorum locum occupant.

§ 379.

Juniore aetate appositio ablatione efficacior est; aetate consistenti utraque actio fere aequalis, in sene ablatio appositionem excedit.

§ 380.

In nutritione principia sanguinis nutritura soluta per poros vasorum penetrare videntur in parenchyma.

§ 381.

Tum ex exsudatis principiis organa sibi ea attrahere videntur, quae suae ipsius substantiae sunt simillima; quae vero non consumuntur ab illis, vasis traduntur lymphaticis et per haec auferuntur.

§ 382.

Quae attrahuntur principia, indigesta non restant, sed in organis vim accipiunt et functionem eam, quae attrahenti organo propria est.

§ 383.

Quid particulis ablatis accidat, non conſtat, neque ſcimus, utrum per venas auferantur, an per vaſa lymphatica.

§ 384.

Quum in nonnullis organis principia exſtent, quibus ſanguis caret, organa ipſa vim posſidere videntur novas conſtituendi ex elementis ſubſtantias.

§ 385.

Nutritio organorum inprimis fieri humore ſanguinis videtur.

§ 386.

Quid globuli ſanguinis praeſtent, nondum conſtat.

§ 387.

In ipſo autem per vaſa capillaria itinere rubri globuli magis nigrescunt quidem, ſed controverſia est, num id exſudatis fiat per poros vaſorum ſalibus, an nato acido carbonico, an eo, quod ex organorum parenchymate per eosdem illos poros alia principia in vaſa ſanguifera recipiantur.

§ 388.

Nervi cum cerebro-ſpinales, tum ſympathici non ſine vi in nutritionem ſunt, ſed multa hac de re adhuc latent, neque raro in membris paralyſi correptis, diu vix ullam obſervamus maciem.

§ 389.

In plurimis partibus nutritio per *intusſusceptionem* locum habet, in nonnullis per *juxtapoſitionem;* ad has epidermis pertinet, ungues caet.

§ 390.

Labores nimii, animi adfectus deprimentes, aucta circulationis celeritas, qualis in febribus est, impediunt nutritionem; ſed modica corporis exercitatio auget illam.

§ 391.

Regeneratio, quaedam nutritionis ſpecies, potentior est in animalibus clasſium inferiorum, quam ſuperiorum. Est regeneratio restitutio alicujus partis, quae ex quacunque cauſa erat perdita. In corpore humano aliae partes citius et perfectius restituuntur, aliae tardius et imperfectius; ungues, pili, epidermis, osſa, vaſa facile regenerantur; corium vero cutis et musculi difficulter, vel omnino non regenerantur; mucoſae membranae regenerantur. Nervorum regeneratio in controverſiam quidem venit, attamen non ſine exemplo est.

CAPUT XII.



SECTIO I.

De ſecretione univerſe.

§ 392.

E ſanguine, qui per vaſa circumfluit, multus perpetuo diſcedit humor, partim, ut vidimus, nutritioni destinatus, partim aliis conſiliis. Omnis humor, qui diſcedit, vel continuo ſolidescit post diſcesſum, atque tum *nutritionem* adesſe dicimus, vel diſcedens humor liquidus manet, aut gaziformem indolem contrahit et tum *ſecretio* adest.

§ 393.

Humor ſecretus differt a ſanguine. Credunt nonnulli quidem omnes humores, qui ſecernantur, ſanguini jam inesſe, et in ſecretione tantum ſecedere e ſanguine, verum multi ſunt humores, muci et ſeminis virilis exemplo, quos nunquam, neque in morbis quidem, ad ſenſum oculorum demonſtrare in ſanguine quis potuit.

§ 394.

Occurrit quidem *ureum* in *ſanguine* animalium, quorum renes ſunt exciſi, ſed credo tum ab aliis organis illud ſecretum fuisſe, et demum in ſanguinem introductum.

§ 395.

Omnium ſecretionum communis fons in ſanguine est, nec chylus haud mutatus abire in lac muliebre potest.

§ 396.

Cuivis ſecretioni ſua ſunt organa ſecernentia, quorum figura vero admodum differt; alia praeterea ſimpliciore ſunt fabrica, uti membranae ſeroſae, alia compoſita magis, glandularum exemplo.

§ 397.

Vita cuivis organo propria in cauſa est, cur in jecore ſemper bilis, in renibus urina, et nunquam alius humor ſecedat de ſanguine, dum ſua corpori integritas est.

§ 398.

Ex ſtructura partium ſecernentium, quatenus illa noſtra conſtat aetate, ratio diverſitatis ſecretionum non ſatis explicari potest.

§ 399.

Attamen vix dubium est, quin discriminis ratio magna ex parte in fabrica partium ſit, quod eo magis probabile est, cum in ea ductuum excretoriorum parte, quae extra parenchyma est, non eadem ſecretio, quam in parenchymate, locum habere ſolet.

§ 400.

Nervi ſatis evidentem vim in ſecretiones habent,

quod probatur non experimentis ſolum in animalibus inſtitutis, ſed obſervationibus etiam permultis in homine factis.

§ 401.

Mutantur ſecretiones ex animi affectibus, ex morbis, e nervorum reſectione. Num vero nervi cerebro-ſpinales majorem an minorem vim habeant, quam nervi ſympathici, numque hi tantum, nec illi pariter ſecretiones regant, in controverſia est.

§ 402.

Morbi in univerſum, et irritatio, et inflammatio magnam vim habent, et in copiam, et in indolem humoris ſecernendi. Suppreſſa vel imminuta una ſecretione aliae augentur.

§ 403.

In omnibus partibus ſecernentibus, cum in membranis, tum in glandulis ſecretio per poros ſ. per exſudationem contingit; vaſa ſcilicet capillaria in glandulis per tunicam internam ductus excretorii distributa, vel in membranis ſecernentibus, afferunt ſanguinem, e quo membrana organi ſecernentis ipſa nunc principia ſua attrahit et attracta ſubito adeo componit et commutat, ut certa definita humorum ſpecies oriatur.

§ 404.

Attamen haud omnes medici ita cogitant, ſed ſunt, qui ſecretos humores pro liquefactis particulis ipſius organi ſecernentis habeant.

§ 405.

Quo major est membranae facies, per quam ſeſe distribuunt vaſa, eo copioſior ſecretio. Quod autem ut ita fieret, et una volumen partis non multum augeretur, natura longos quidem angustosque tubulos conſtruxit, ſed eos etiam convolvit, ut in testiculo aliisque locis est evidens.

§ 406.

Caeteroquin ſecretio obtinere videtur omnibus locis tubulorum ſive canalium alicujus organi ſecernentis, ergo in glandulis non ſolum in earum coecis clauſisque finibus, ſed ubique omnibus locis ductuum, qui parenchymate continentur.

§ 407.

Humor ſecretus vel brevisſima via ad destinatum locum defertur, vel per ductus excretorios longos continuo foras ejicitur, vel denique ante ſuum exitum in propria receptacula colligitur.

§ 408.

In receptaculis humor jam ſecretus niſi elaborari, tamen mutari aliquomodo videtur; hinc diſcrimen inter bilem cysticam eamque, quae ipſis ductibus hepaticis continetur.

§ 409.

Quod cum verum ſit, non improbabile est humorem jam ſecretum in ipſis etiam ductibus ſecernentibus aliquomodo mutari.

§ 410.

Humores ſecreti per ductus excretorios non pondere ſuo deſcendunt, ſed vi contractili vel elastica ductuum, vel pariter contractione musculorum vicinorum, ſalivae exemplo.

§ 411.

Utilitas ſecretionum duplex est; aliae enim fiunt, ut ſanguis a principiis corruptis vel nocivis vel ſuperfluis liberetur adeoque restauretur et corroboretur, aliae ut ſecretus ſuccus ad functiones aliorum organorum concurrat. Secretiones prioris generis *excretiones* appellantur, de quibus ſupra mentio fuit, posterioris vero *ſecretiones ſtricte dictae* nuncupari posſunt.

§ 412.

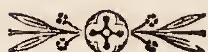
Excreta e corpore expurgantur, ſed ſecreta postquam munus ſuum expleverunt, iterum in ſanguinem redeunt.

§ 413.

Humores ſecreti vel ad *chylificationem* pertinent, uti ſaliva, ſuccus gastricus, pancreaticus caet., vel *ſenſibus* ſerviunt, uti humor aqueus, vitreus caet, vel *motui*, uti ſerum et ſynovia, vel *generationi*, uti ſemen, liquor prostatae, liquor glandulae Cowperi, ovulorum caet, vel *nutritioni*, uti lac et ita porro. De ſingulis ſuo loco ſermo erit; de duobus tamen humoribus latius per corpus noſtrum disperſis hic dicam, de ſecretione ſcilicet et *ſeri* et *pinguedinis*.

SECTIO II.

De ſero.



§ 414.

Conſtat pluribus corporis humani locis *ſerum* occurrere ſeroſis tunicis contentum. Quum vero jam alio loco de indole illius humoris a me dictum fuerit, id ſolum ſuperest, ut ipſam ſecretionem contemplemur.

§ 415.

Quum in recens mactatis animalibus inprimis in frigido aere ex ſeroſis cavitatibus halitus ſ. vapor emergat, quumque in ſeroſis membranis post mortem animalium major ſeri copia reperiatur, quam durante vita, multi ſunt, qui credant ſerum pro parte ſub forma halitus ſ. vaporis ſecerni, ut in iis igitur vera exſtet exhalatio, qualis pariter alia per cutem obtinet pulmonesque; neque improbabilis ea ſententia est.

§ 416.

Attamen MAGENDIUS in vivorum animalium inciſione expertus est, exſtare inter arachnoideam et piam matrem tam medullae ſpinalis quam cerebri, utet in hujus ventriculis apud adultum hominem uncias duas quinqueve liquoris, quem *cephalorachiticum* appellat, et a vaſis piae matris ſecretum arbitratur.

§ 417.

Univerſe igitur non omnis humor membranarum

ſeroſarum vaporis formam referre videtur, ſed alia portio revera liquida habenda est; profecto qui experimenta fecerunt, ſemper aliquam humoris copiam et in pericardio repererunt et in aliis ſeroſis tunicis, ita quidem, ut de copia illius admodum disſentirent et alii drachmae, alii quatuor drachmis pericardii ſerum aestimarent.

§ 418.

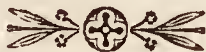
Ad ſerum pariter pertinere aquoſus videtur humor, qui in tela celluloſa totius corporis reperitur, quique, uti ſerum, albumen continere videtur; tamen iste humor parum adhuc cognitus est, quod veniam meretur, cum vix colligi posſit.

§ 419.

Ex morbis vero, uti ſerum in ſeroſis membranis, ita etiam aquoſus telae celluloſae ſuccus non raro valde augetur.

SECTIO III.

De pinguedine.



§ 420.

Pinguedo, de cujus chemica indole aliisque rationibus jam alibi dictum est, cellulis continetur ſ. veſiculis, quae globulos imitantur microſcopicos multo ſanguinis globulis majores.

§ 421.

Pinguedo non ubique aeque liquidus est vel ſolidus; maxime liquidus in orbita esſe ſolet et in omento, ſed maxime ſolidus circa renes. Medulla osſium, quae pariter ad pinguedinem pertinet, in longis osſibus maxime oleoſa est, ſed magis ſeroſa et rubra in brevibus.

§ 422.

Licet noſtra aetate nemo dubitet, quin ſecernatur pinguedo e vaſis minimis absque glandulis, tamen quaestio proponi potest, num nobis conſentiendum ſit cum HALLERO et HOME, qui praeparatum illum in ſanguine existiment.

§ 423.

Conſtat quidem chylo adipis globulos contineri, conſtatque pariter e ſanguine ſanisſimi hominis per chemicorum artes pinguedinem obtineri posſe, tamen res nondum ſatis cognita est, et niſi globuli adipis valde comprimi posſint, ipſi per vaſa capillaria circumfluere nequeunt.

§ 424.

Mira est celeritas, qua pinguedo non raro vel evanescit, vel formatur; anſeres gallinasque dicunt, intra aliquot dies enormi pinguedinis copia onerari posſe, et conſtat boves ſaginatos et pinguedine turgidos, ſi in disſitas regiones abigantur, motu corporis adeo macreſcere, ut in osſibus vix medulla reperiatur.

§ 425.

Augetur pinguedinis formatio vita otioſa, ſedenta-

ria, quiete diuturna, mentis inertia, modicis venae ſectionibus, retentione profluviorum conſuetorum, castratione, aere humido, depresſo caet.

§ 426.

Diminuitur pinguedo animi affectibus, morbis acutis et chronicis, auctis aliis ſecretionibus, temperatura nimis calida, vigiliis nimis protractis caet.

PARS II.

De functionibus animalibus.



Ad functiones animales, quae in animalibus quidem occurrunt, ſed non in plantis, pertinent 1° functiones ſystematis nervei; 2° motus; 3° vox et loquela; 4° functiones ſenſuum externorum; 5° ſenſus interni.

CAPUT I.

De functionibus ſystematis nervei.

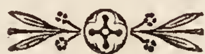


§ 427.

Systema nerveum in humano genere encephalo conſtat, medulla ſpinali, nervis, gangliis.

SECTIO I.

De encephali anatome.



§ 428.

Cerebrum f. encephalum pluribus membranis continetur, quarum prima f. exterior *durae matris* nomine fibrofam indolem exhibet et primum format falcem cerebri, qua cerebri hemisphaeria impediuntur, quominus unum premat alterum; tum tentorium inter cerebri lobos posteriores cerebellumque intercedens illosque fustinens et impediens, quominus cerebellum premant; demum falcem cerebelli, inter cerebelli hemisphaeria locatam. — Dura mater firmiter osfibus cranii agglutinata est, et periostei munere fungitur. — Vis contractilis in dura matre nulla est, neque nervi qui ad eam accedunt, oriri a nervis animalibus videntur.

§ 429.

Secunda tunica ob tenuitatem fuam *arachnoidea* nuncupatur et uti omnes ferofae folent tunicae, duplicem conftituit faccum, cujus exterior facies durae matri agglutinata est, interior piae matri incumbit. Docente MAGENDIO inter piam matrem et arachnoideam ferofus humor est a vafis piae matris exhalatus. Arachnoideam cerebri ventriculos intrare nondum conftat.

§ 430.

Quae fuperest tertia tunica, ipfi fubftantiae cerebri contigua, appellatur *pia mater* et tota cellulofa est

vaſis ſanguiferis plena; penetrat non ſolum in ſulcos, quibus ſuperficies cerebri exarata est, verum etiam ad ipſos ventriculos procedit et ubique multa vascula in medullam emittit. Piam matrem duabus membranis conſtare, quarum interna ſola in ſulcos cerebri penetret, nondum ſatis comprobatum est.

§ 431.

Potest cerebrum ſ. encephalum in tres partes dividi, ſcilicet 1° in *cerebrum*, quod tortis notatur unum pollicem profundis ſulcis iisque interpoſitis gyris intestinorum inſtar varia ratione flexis, cujusque facies exterior multa tegitur cinerea ſubſtantia ad unius lineae profunditatem; 2° in *cerebellum* permultis profundisque transverſis ſulcis in lobos diviſum, qui ſuo loco aliis ſulcis minus quidem profundis in lobulos transverſos quaſi exarati ſunt; exterior facies cinerea ſubſtantia tegitur dimidium pollicem craſſa; 3° in *medullam oblongatam*, qua cerebrum et cerebellum cum medulla ſpinali conjungitur. Oblongata medulla gyris destituta, partim fibris albis confecta est, partim interpoſita cinerea ſubſtantia.

§ 432.

Medulla oblongata, quae ſub VAROLII ponte ſequitur, nullo evidenti limite a ſpinali medulla distinguitur; anterior ejus et posterior facies ſulco longitudinali notata est, qui in ſpinalis medullae ſulcos continuatur et anterius latior est, quam posterius. Caeterum exterius ſex eminentibus colliculis inſcribitur, qui vero interius ita confluunt, ut distingui limites nequeant: 1° duo posteriores ad latus rimae posterioris collocati colliculi dicuntur corpora *restiformia* ſ. *crura cerebelli ad medullam oblongatam*,

quae a ſe invicem decedentia latiorem illam rimam reddunt; eorum interior pars apud nonnullos nomine pyramidum posteriorum venire ſolet; 2° duo anteriores colliculi ad cerebrum magnum aſcendentes *corpora pyramidalia* nuncupantur; 3° qui denique duo ſuperſunt colliculi medii inter restiformia et pyramidalia dicuntur *corpora olivaria*, idque quoniam interius corpus quoddam habent cinerea ſubſtantia circumdatum; aſcendunt ad corpora quadrigemina.

Corpora restiformia latera occupant ſulci longitudinalis posterioris medullae ſpinalis, et cum decedant a ſe invicem, et ad exteriora valde divergant, ſulcus ille dilatatur nomenque accipit *calami ſcriptorii*, in quo albae cernuntur ſtriae et aliae cinereae fasciolae. Caeterum illa corpora ad cerebellum tendunt.

Corpora pyramidalia fibris longitudinalibus conſtituta, angustiora fiunt quo loco pontem adeunt, pontisque diverſa fibrarum ſtrata perreptant, ut demum anterius a ponte in crura ſic dicta cerebri tranſeant.

Fibrae quae columnas anteriores medullae ſpinalis conſtituunt, verſus cerebrum aſcendere videntur, partim inter corpora olivaria et pyramidalia, partim inter illa et corpora restiformia, ut partim tranſeant in thalamos nervorum opticorum, partim in corpora quadrigemina, partim in crura cerebri.

Quatuordecim vel ſedecim lineas retrorſum a ponte fibrae medullae oblongatae ita ſe decusſant, ut dextri lateris fibrae ad ſinistrum vergant, ſinistrae fibrae ad latus dextrum, idque non ſolum in anteriore medullae facie, ſed pariter in posteriore (BELL, BENDT).

Denique in ipſa medulla oblongata cinerea ſubſtantia est inter fasciculos anteriores (corpora pyramidalia et olivaria) et posteriores (corpora restiformia et pyramidalia posteriora) locata.

§ 433.

Cerebellum praeter locum, quem tenet ſub tentorio in propriis foveis osſis occipitis, potisſimum exterius ſulcis distinguitur non ad intestinorum formam fabrefactis, ſed arcus circulorum referentibus, qui ejus ſuperficiem ad annulorum modum dividunt.

Ejus diameter transverſa maxima est, perpendicularis omnium minima. In posteriore parte faciei inferioris id viſcus in partem mediam ſ. vermem et duas partes laterales ſ. hemisphaeria dividitur per ſulcum. Sed adſunt alii etiam ſulci; princeps ſulcus magnus *horizontalis* est, qui cerebellum in partem inferiorem et ſuperiorem dividit; etiam vermis tali horizontali ſulco in partem inferiorem et ſuperiorem imperfecte dividitur. Ex margine anteriore prioris horizontalis ſulci eſurgunt crura, quae ad pontem tendunt nomine *crurum cerebelli ad pontem*. Cum ea crura ſe ſubjiciant fibris longitudinalibus medullae oblongatae, quaſi arcus fit, coaleſcentibus fibrarum pyramidalium et olivarium fluviis impoſitus, quem idcirco *pontem* dicunt et VAROLIO tribuunt. Hujus pontis ope partes cerebelli laterales continentur, adeo ut, quo majores in animalibus illae partes ſint, eo major quoque latiorque pons ſit.

In plano ſuperiore et inferiore utriusque hemiſphaerii lobi notantur ſequentes; in plano ſuperiore *lobus anterior ſuperior quadrangularis* et *posterior ſuperior ſemilunaris*, a priore ſulco ſeparatus; lobi ſemilunares in verme inter ſe cohaerent per quamdam partem pro maxima parte ex medullari ſubſtantia confecta, quae *commisſura* dicitur loborum posteriorum ſuperiorum. — In plano inferiore, quum partes laterales quidem convexae ſint, minus pars media, haec cavum format quod *vallum* dicitur; caeterum in hac inferiore hemisphaeriorum facie diſtinguitur primum

lobus posterior inferior f. *femilunaris* cum *lobo tenello*, quem verfus anteriora fequitur *lobus anterior inferior f. cuneiformis f. biventer*, tum *lobus inferior internus f. tonfilla*, denique anterius in fulco magno horizontali *lobulus minimus f. flocculus.*

Media pars cerebelli, perinde fere ut callofum cerebri corpus, dextrum cerebelli hemisphaerium cum finiftro conjungit, valleculamque replet eam, quae interjacet inter cerebelli hemisphaeria. Haecce media pars per piam membranam in fulcos fere transverfos fibique parallelos dividitur, et inde nomen *vermis* f. vermiformis procesfus (ἐπίφυσις σκωληκοειδὴς). — Vermis in fuperiorem et inferiorem dividitur, quorum fuperior conftat ex *verme fuperiore ftricte dicto* et ex *velo medullari anteriore f. fuperiore.*

Velum medullare fuperius afcendit a verme fuperiore et procesfus uniens, quos cerebellum ad corpora quadrigemina mittit, ipfum in posteriora corpora quadrigemina tranfit, et fuperius transverfis fulcis notatum est.

Vermis fuperior ftricte dictus fuo loco a nonnullis in tres partes dividitur, fcilicet primum in vermem fuperiorem anteriorem ftricte dictum, qui in velum illud medullare tranfit; tum in partem maximam f. monticulum cerebelli; denique in tertiam partem, quae commisfurae inftar lobos fuperiores cerebelli conjungit.

Vermis inferioris pars anterior minima dicitur *nodulus;* ab hoc ad latera *velum fic dictum medullare inferius f. posterius* ad flocculos afcendit; nodulum fequitur retrorfum *eminentia intertonfillaris*, quae utrinque in tonfillas tranfit; hanc eminentiam excipit *pyramis*, qua lobi cuneiformes et tenelli uniuntur; tandem quae fuperest pars posterior lobos inferiores femilunares conjungens duabus conflata est fectionibus, quae *ligamenta transverfa* nuncupantur.

Interna cerebelli ſubſtantia truncum medullarem exhibet, qui in ramos dividitur, qui ſuo loco pariter ramoſi ad minimos ramulos usque ita distribuuntur, ut accedente ſubſtantia corticali arbusculam referant nomine *arboris vitae;* quae arbor ſi per vermem lineam cultro deſcripſeris ad perpendiculum, duobus conſtare apparet ramis, altero anteriore perpendiculari vermi ſuperiori reſpondente, altero horizontali vermi inferiori reſpondente. In utroque denique cerebelli hemisphaerio, idque in alba ejus ſubſtantia, corpus cernitur album quidem ſed cinerea ſubſtantia ita cinctum, ut quaſi ſerratum videatur vel ex rhombis compoſitum; nominatur *corpus rhomboideum ſ. ciliare ſ. fimbriatum.*

E cerebello utrinque tria eſurgunt crura alba, quorum primum ſ. deſcendens deorſum tendit et *crus cerebelli ad medullam oblongatam dicitur;* alterum ſuperius aſcendit introrſum finemque ſuum facit ſub corporibus quadrigeminis, et ideo *crus* vocatur *cerebelli ad corpora quadrigemina;* tertium ad pontem vergit et *crus cerebelli ad pontem* appellatur.

Sunt illa ſex crura, quae de cerebello aſcendentia et deſcendentia latera circumſcribunt cavi, quod *ventriculum cerebelli ſ. quartum* dixerunt; paries anterior ponte fit, posterior velo medullari posteriore, ut igitur ventriculus quartus locatus ſit inter concavam pontis faciem crurumque cerebri et inter excavatam mediam cerebelli partem. In id jam cavum, quod per aquaeductum SYLVII antrorſum et per calamum ſcriptorium continuatur, pia membrana et vascula ſe abdunt et, uti in lateralibus cerebri ventriculis, convoluta plexum chorioideum formant.

Pondus cerebelli aequale quinque unciis est, ſcilicet absque medulla oblongata et ponte; pondus pontis drachmis tribus aeſtimatur.

Per pontem intelligimus eas omnes fibras transver-

ſas et longitudinales multa cum cinerea materia mixtas, quae partem quamdam fere quadrangularem formant transverſam cruribus cerebri ſubjectam. Ejus facies anterior ſulcum longitudinalem exhibet, quem arteria baſilaris occupat. In facie anteriore transverſae tantum fibrae cernuntur ab uno hemisphaerio ad alterum continuatae; contra in ſuperiore pontis parte fibrae longitudinales tantum occurrunt, quae a corporibus olivariis ad corpora quadrigemina aſcendunt ad aquaeductum, ad cerebri crura, ad thalamos nervorum opticorum; inter duo illa ſtrata alterum est et longitudinalibus et transverſis fibris ſeſe ſub angulis acutis decusſantibus et intricatis conflatum, cujus fibrae longitudinales a corporibus pyramidalibus proficiſcuntur, ad crura cerebri aſcendentes, transverſae a cruribus cerebelli ad pontem; utrique ſtrato ita interjecta est ſubſtantia cinerea, ut intervalla repleat inter fibras longitudinales et transverſas relicta.

§ 434.

Cerebrum maximum f. illa encephali pars, quae orbitis incumbit, inque osſium cuneiformium alas deſcendit tentorioque innititur, dimidii ovi figuram refert, cujus facies convexa notisſimam cranii cavitatem implet; anterior, ſuperior et posterior pars ſulco, in quem falx immittitur, dividitur; media a dextro latere in ſiniſtrum continuatur. Ita quae duae partes oriuntur, hemisphaeria nuncupari ſolent. Exterior pars convexa est, interior facies, qua ſe reſpiciunt hemiſphaeria, in planum rectilineum abit. Inferior pars etiam convexa quidem est, ſed utrinque in tuber intumeſcit, quo una cum SYLVII ſulco, haec ipſa inferior facies in lobum anteriorem et posteriorem dividitur. — Quando hemisphaeria molliter ad latus deducuntur,

in conſpectum venit corpus quoddam, quod ab albore cicatricum ſimili *calloſum* dicitur, ab aliis *commisſura maxima*, quoniam hic medullaris arcus dextrum hemiſphaerium cum ſiniſtro conjungit.

In inferiore cerebri facie a posteriore regione ad anteriorem procedenti primum ante pontem occurrunt *crura ſic dicta cerebri* ſ. columnae medullares teretesque, octo lineas longae et ſeptem ad decem lineas latae, longitudinaliter lineis ſulcatae et verſus anteriora divergentes. Retrorſum illa crura a ſe invicem ſeparata ſunt fosſa cinerea ſubſtantia confecta, quae cum foraminulis multis perforata ſit, ſubſtantia dicitur *perforata media*, ſimulque aquaeductus fundum facit. Crura illa, quibus ut plurimum fasciculus ſubjacet nonnullarum fibrarum albarum transverſum curſum tenentium, exterius quidem ſubſtantia alba conſtant, ſed hanc ſuperius ſtratum ſequitur nigricans arcum referens, cujus cornua deorſum ſpectant; demum ſuprema crurum portio cineream et albam ſubſtantiam mixtam continet.

Inter crura locus est fere triangularis verſus anteriora lateſcens, retrorſum ſubſtantia perforata media terminatus, antrorſum in ſubſtantiam perforatam anteriorem deſinens; iste jam locus, qui fundum ſistit *ventriculi tertii*, a posteriore parte ad anteriorem continet primum *corpora mammillaria*, tum *infundibulum cum hypophyſi*, deinde *chiasma nervorum opticorum*, reliqua parte ſubſtantia cinerea confecta.

Corpora mammillaria ſ. candicantia: Qua parte crura cerebri ſibi maxime vicina ſunt, ipſa habent inferiori limiti adaptatum ſibi hemisphaericum tuberculum ſatis ſimile muliebris mammae, interius cinereum, exterius medullari ſubſtantia tectum, quodque inferiorem conſtituit et anteriorem fornicis finem.

Infundibulum et hypophyſis ſ. glandula pituitaria: Ante corpora mammillaria glanduloſum quoddam ſedet

corpus, quod veteres ex utilitate, quam huic particulae tribuebant, *pituitarium* dixerunt. Ejus fedes est in fella illa turcica, quae corpori osfis fphaenoidei infculpta est; conftat duobus lobis, quorum anterior maximus est et ex externa rubefcenti et ex altera inferiori alba fubftantia componitur; posterior lobus fere est cinereus. Uterque lobus in canalem quemdam cinereae fabricae, *infundibulum* dictum, continuatur, per quem aqua et aer inflatus facile penetrat ad ventriculum tertium, cujuscum fundo ipfe ille canalis cohaeret.

Paries inferior ventriculi tertii *tuber cinereum* appellatur, quod posterius crasfius quam anterius est, et in partem anteriorem corporis callofi tranfit obtegens commisfuram anteriorem.

In parte laterali faciei inferioris cerebri primum notanda est *fosfa* SYLVII inter lobum anteriorem et medium; quum foraminulis vasculisque multis perforata haec fosfa fit, ipfa nominari potest *fubftantia perforata antica f. lamina cribrofa.*

Ad latus internum lobi anterioris fulcus est, quem nervus olfactorius occupat. — Lobus medius, qui ex parte fubjicit radici nervi optici, introrfum prominet, et *uncum* fic dictum format, qui ipfe retrorsum decurrens et divergens in femilunarem albamque in arcum circumductam planamque *fimbriam f. taeniam* degenerat, quae reflexo cerebello ita in confpectum venit, ut eam videas cum altera confluentem posterioremque conftituentem fornicis partem. Taeniae f. fimbriae incumbit altera fascia colore cinereo, transverfis fulcis notata, nomine *fasciae dentatae.*

Si quis cerebrum exploret, decurfum fequens fibrarum, quae crura cerebri conftituunt, videbit non folum divergentes eas fibras et verfus anteriora decurrentes, fed etiam fuperiori earum faciei fuper impofi-

tas utrinque tres colliculorum ſpecies, qui colliculi unius lateris cum iis alterius per commisſuras conjunguntur.

Corpora quadrigemina, commisſura posterior, glandula pinealis: Eorum colliculorum par posterius nomen accepit *corporum quadrigeminorum.* Scilicet posteriori crurum parti incumbens et anterius a cerebello, ab uno latere ad alterum transverſa producitur eminentia, cujus ſuperior facies figurata est et in duo tuberum paria elevata, quae transverſim latiora, et quorum anterius par maximum est. Veteres hoc colliculorum par, quod etiam magis ſuperius locatum est, *nates* dixerunt, quaſi posterius poſitus ſpectatur in imum dorſum hominis ſtantis reſpiceret; posteriores colliculos *testes* nuncuparunt. Exterior facies in illis corporibus alba est, ſed interius cinerea est ſubſtantia. Impoſita ſunt *aquaeductui* SYLVII tertium quartumque ventriculum unienti. Ex media parte inter colliculos posteriores retrorſum angustum deſcendit medullare *frenulum*, quod tranſit in velum medullare anterius. — Trabecula alba et transverſa ab anteriore parte corporum quadrigeminorum exiens vocatur *commisſura posterior.* — A latere utriusque colliculorum paris ſtriae prominentes ad thalamos tendunt, et inter hasce ſtrias colliculus est cinereus, qui nomine venit *corporis geniculati interni*, a quo id differt, quod externum dicitur, et ipſi thalamo incumbit, cumque ſtriis cohaeret anterioris paris colliculorum. — Anterius a corporibus quadrigeminis et medium locum inter thalamos nervorum opticorum particula occupat corticeae naturae, conica, mucrone retrorſum inclinato, quae exiguis pedicellis ſ. pedunculis et plerumque filamentorum ad modum gracillimis, ita cum reliquo cerebro conjungitur, ut ii pedunculi albi medullares verſus anteriora divergentes utrinque ſe immittant in

thalamum nervorum opticorum. Haec jam particula, quae *glandula pinealis* dicitur f. *conarium* parva femper et dura terreaque corpuscula continet, acervuli nomine. Magnitudo illius glandulae tres lineas vix fuperat.

Thalami nervorum opticorum et *commisfura mollis:* Ante corpora quadrigemina cruribus cerebri utrinque fecundus incumbit colliculus ovalis femicinereus unum et dimidium pollicem longus et octo vel decem lineas latus, cujus facies fuperior gibba est; nuncupatur *thalamus nervorum opticorum.* Dexter thalamus in cadavere, quod arte non mutatum est, per piam membranam fuperne finistrum contingit; facies vero interna dextri thalami cum finistro, ope tenuisfimae cinereae laminae, quae *commisfura mollis* nuncupatur, conjuncta est. Pars posterior thalamorum pariter gibba est et in tres colliculos fere teretes divifa, qui ita dispofiti funt, ut unus fuperior et posterior (tuberculum posterius fuperius) dici posfit, alter medius et posterior (corpus geniculatum internum), tertius fit inferior, posterior, exterior (corpus geniculatum externum). Thalami exterius quidem albi funt, fed interius et cineream fubftantiam habent et alteram medullarem fibrofam radiorum inftar dispofitam; fcilicet fibrae albae crurum cerebri, quibus thalami infident, in ipfis illis colliculis ut radii ad omnem ambitum excurrunt, idque ut aliae directo ad medullam hemifphaerii fui procedant, aliae antea per corpora ftriata migrent.

Corpus ftriatum, *ftria cornea*, *commisfura anterior:* Anterius a thalamo nervorum opticorum utrinque tertius reperitur colliculus, qui non incommode dicitur *corpus ftriatum;* finis ejus anterior fere obtufus est, retrorfum idem fenfim gracilefcit; natura exterius est quae corticis, colorque cinereus; quando vero five ad perpendiculum five ad horizontem incidi-

tur, utique in medio fere ftriato corpore multa apparet medullae portio, quae in lineas dispofita est, inter quas tenerae corticales ftriae intercedunt. Corpora ftriata uti thalami cruribus cerebri incumbentes, ab his pariter cruribus fuam medullarem repetunt fubftantiam. — In fulco inter faciem fuperiorem corporis ftriati et thalami decurrit alba et in arcum flexa ftria, quae *ftria cornea* dicitur f. *taenia terminalis* et ab anteriore nascitur fornicis crure et ut plurimum posterius in cornu defcendens ventriculi lateralis definit. — Corporibus ftriatis inferitur *commisfura cerebri anterior*, f. medullaris valensque funiculus, qui cruribus anterioribus fornicis praetenditur. Attamen ut accuratius loquar, commisfura anterior pofita est in proprio canale in corpore ftriato praeparato, tamen ut forfan facta fit fibris albis corporis ftriati.

Ventriculus tertius et ventriculi laterales: Cerebri fubftantia non ubique folida est, fed hic et illic caveas relictas posfidet, quae fub *ventriculorum* nomine veniunt; ita primum *ventriculus tertius* dicitur cavum, quod medium est inter facies internas thalamorum, qui itaque parietes laterales illius faciunt; fundum tuber facit illud cinereum, in quod tranfit infundibulum; pars media per mollem commisfuram in fuperiorem et inferiorem partem dividitur; anterius terminatur cruribus anterioribus fornicis, commisfura anteriore et cinerea illa fubftantia, quae a tubere cinereo ad genu corporis callofi continuatur; ejus parietem fuperiorem fornix efficit; ejus exitus, qui antrorfum ducit, valde est contractus et in aquaeductum SYLVII tranfit; tamen pariter commercium habet cum ventriculis lateralibus per *Monroi foramen*, quod est hiatus inter fornicem et thalamos relictus. — Maximae quae fuperfunt cerebri cavitates utriusque hemifphaerii latus occupantes, vocantur *ventriculi laterales.* Eorum pars major cerebri longitudinem fequitur, pa-

rallela horizonti, ut tamen posterior finis humilior fit; altera pars defcendit et in multo inferius planum fenfim fe fubducit; pars fuperior duo cornua habet contrarii ductus; cornu anterius minimum est; cornu posterius in lobum cerebri posteriorem ultra ejus vifceris in hemisphaeria divifionem producitur, finemque in eo lobo facit extrorfum curvatum; in hujus cornu fundo tuber est, cui nomen *pedis hippocampi minoris* est impofitum, ab aliis *calcar avium* dicitur; tertium cornu defcendit et inferius est, inferioremque obtinet et interiorem et anteriorem partem lobi medii cerebri; in ejus facie inferiore eminentia est cinerea quidem ftructura, fed tamen alba lamina obtecta; nuncupatur *pes hippocampi major*, cujus latus internum *taenia occupat f. fimbria*, et *fascia dentata.*

Septum pellucidum et fornix: Ventriculus tertius fuperius conflueret cum ventriculis lateralibus ad unam majorem cavitatem, nifi ab inferiore et anteriore corporis callofi parte fpecies fepti defcenderet; nuncupatur *feptum pellucidum* conftatque duabus tenuisfimis laminis, inter quas plerumque cavum relictum est nomine *ventriculi fepti vel quinti;* defcendit ad perpendiculum anterius latum fpatiumque inter corporis callofi genu implens, posterius angustum. Jam vero hujus fepti inter ventriculos laterales locati margo inferior duabus medullaribus terminatur columnis, quae arcum formant *fornicis* nomine. Hujus arcus cum anterius tum posterius duo crura funt; fcilicet ab utroque corpore mammillari crus oritur ex fibris longitudinalibus confectum, cui exterius fubftantia cinerea est impofita; afcendit anterius hoc fornicis crus margini inferiori fepti pellucidi incumbens atque fenfim magis ambo illa crura ad fe invicem accedunt ventriculum tertium obtegentes; postea ubi posterius finis est fepti pellucidi, crura illa, quae nunc posteriora fiunt, adhaerent inferiori faciei corporis callofi, inci-

piuntque divergere, quod ſub angulo acuto fit, qui *psalterium* appellatur, ut demum ſingulum crus posterius in cornu abeat inferius ventriculi lateralis ſui lateris et deſcendat concreſcens cum alba illa in hoc cornu producta medullae portione, quae pes hippocampi major appellatur. Incumbit fornix thalamis nervorum opticorum iisque affixus est ope piae meningis.

Corpus calloſum: Quamvis partes laterales cerebri pluribus locis per minores commisſuras uniantur, tamen ipſa hemisphaeria majore in ambitu inter ſe cohaerent per *corpus calloſum* ſ. *commisſuram maximam.* Non eandem longitudinem habet ac hemisphaeria, ſed eorum ſecundam tantum tertiamque partem quintam occupat; cum id corpus ab utroque latere in hemiſphaeria tranſeat, ipſum transverſis conſtat fibris. In ejus facie ſuperiore ſulcus decurrit longitudinalis, cujus latera terminantur longitudinali eminentia nomine *ſuturae ſ. raphe.* Anterior corporis calloſi pars *genu* appellatur et deſcendit reflexa in caudae ſpeciem deſinens, quae *roſtrum* dicitur; etiam posterior pars reflectitur, ut ſuperior facies in inferiorem obtuſo fine tranſeat. Quum posterior haec corporis calloſi pars corporibus quadrigeminis quidem incumbat, ſed iis agglutinata non ſit, *fisſura* reſtat, quae aditum ſistit ad ventriculos laterales.

§ 435.

Systema divergens et convergens: Corporibus pyramidalibus, olivariis et cruribus cerebri dixi tria illa colliculorum paria formari, quae nomine deſcripta ſunt corporum quadrigeminorum, thalamorum et corporum ſtriatorum. Tamen his conſtitutis fibrae illarum partium nondum finiuntur, ſed anterius et ad latera in hemisphaeria tranſeunt radiorum inſtar, medullamque

eam omnem faciunt, quibus hemisphaeria conſtant; decurrunt autem usque ad ſubſtantiam corticalem exteriorem hemisphaeriorum. Has jam fibras omnes, quum divergendo procedant, cl. GALL communi nomine comprehendit *ſystematis divergentis.* — Contra idem nomine *ſystematis convergentis* eas comprehendit fibras, quae transverſum tenent curſum commisſurasque faciunt albas, partes laterales inter ſe jungentes. Quaeſiverunt, diverſae illae fibrarum ſpecies num in ſe invicem tranſeant, nec ne; tranſire eas improbabile non est; certe ſubſtantia alba medullaris nunquam ſeparata occurrit, ſed in toto ſystemate nerveo unam continuam partem facit; non ita cinerea ſubſtantia, quae pluribus locis ſeparata obſervatur.

§. 436.

Jam quod ſubtiliorem ſubſtantiae medullaris cerebri fabricam attinet, per microscopium cernuntur: 1° ſubſtantia ſubtilisſimis granulis confecta, quae altera continetur fluida aquoſa; 2° non raro filamenta varicoſa diverſa et longitudine et crasſitie; 3° globuli et magnitudine et figura diverſi, quos credunt antea partes filamentorum fuisſe; — verum ipſa varicoſa filamentorum indoles non ſecundum naturam videtur, ſed effici vel putredine, vel addita aqua, ut adeo filamenta medullaria uniformia habeas et cylindracea.

§. 437.

Vaſa cerebri, ſubſtantia alba et cinerea: Quae duae diverſae ſubſtantiae in cerebro exſtant, ſanguinem ſuum non ab eodem fonte repetunt; omnis enim medullaris ſubſtantia cum pauca illa cinerea, quae in partibus internis cerebri exſtat, vaſa ſua repetit a vasculis ventriculorum et baſeos cerebri. Vaſa itaque

quae ex pia matre descendunt in substantiam corticalem gyrorum, non ultra eam substantiam procedunt. Nihilominus vasa cerebri et multa et magna sunt, ut tamen corticalis substantia majorem sanguinis copiam contineat, quam alba medullaris, quae in vivo etiam animale non rubet. Caeterum substantia cinerea cerebri iisdem confecta est globulis, qui in gangliis cernuntur, eo tantum discrimine, quod globuli in cerebri substantia cinerea constent materia subtiliter granulosa et nucleus minus distinctus sit. Denique nigra cerebri substantia similibus quidem constat globulis, ita tamen ut his simul principium colorans incumbat.

§ 438.

Medulla spinalis longa illa nervea cylindrus est, quae a foramine magno incipit medullae oblongatae continua et finem suum in adultis hominibus circa secundum lumborum vertebram facit. Ejus velamenta eadem sunt, quae encephali.

Exterior membrana continuatio est *durae matris* cerebri, formamque habet conici infundibuli, quod finitur in imo sacro osse; ossibus laxe adhaeret, et anterius et posterius, qua vertebras respicit, circumjectam sibi habet partim gelatinosam liquidam substantiam, partim adipem. Etiam interna illius membranae facies a medulla paululum distat, quae omnia eam utilitatem habent, ut, cum mobiles vertebrae sint, libera et fere suspensa teneatur medulla. — Secunda membrana, *arachnoidea*, est simplex tunica et uniformis aquose pellucens, et arachnoideae cerebri continuatio. — Quae superest tertia membrana *pia mater* est, medullae spinali contigua, caeterum piae matris cerebri continuatio, tamen spinalem medullam firmiter comprehendens. — Inter radices anteriores et posteriores nervorum spinalium ab utroque latere ligamenti species in-

tercedit, quod *dentatum ligamentum* nuncupatur et firmum est, glabrum, pellucidum, absque vasis, multo quam arachnoidea firmius, ab aliis pro processu piae matris habitum, ab aliis pro processu durae meningis.

Medulla spinalis ipsa, quam cylindri figuram exhibere dixi, non undique tamen teretem habet figuram, sed anterius et posterius latior est. Intumescentiarum, quas refert, prima est, quo loco nervos brachiales producit, deinde per dorsi vertebras iterum ex ordine sensim diminuta, in imo dorso, quo nervi membrorum inferiorum oriuntur, alteram facit. Tandem finem facit, interdum duobus tuberculis terminata. Quod a fine medullae spinalis ad finem ossis sacri decurrit filamentum splendens, inferior est et contracta pars durae matris, quae tubulum facit, in bove certe substantia cinerea plenum, exterius cum ultimo nervorum spinalium pare.

Per mediam medullam spinalem tam anterius, quam posterius fissura descendit, quae processum quemdam piae matris recipit; anterior fissura evidentior quidem est sed posterior, quamvis angustior, tamen profundior. His jam fissuris medulla spinalis in duas fere aequales columnas, dextram et sinistram quodammodo dividitur; tamen fissurae non per totam substantiam penetrant, nam anteriori subjecta est alba medullaris substantia transversim ab uno latere ad alterum producta, posteriori substantia cinerea. Quamvis maxima medullae pars et exterior tota portio medullaris alba sit, interius tamen cinerea substantia occurrit, ita disposita, ut quadricrurem fere figuram pluribus locis referat, aliis duobus tantum cornubus constituta. Quum cinerea substantia quatuor fere angulos habeat, medulla interjecta dividi potest in sex fasciculos, quorum tres ad dextrum latus pertinent, er totidem ad sinistrum. Quos fasciculos vero revera adesse, in in-

durata medulla facile demonſtratur; duo ſunt anteriores, duo laterales inter cornu anterius et posterius locati, duo posteriores inter cornu posterius et fisſuram medianam posteriorem. Fasciculi illi omnes fibris conſtant longitudinalibus, quae, docente BELLIO, in quovis fasciculo duo formant ſtrata concentrica, quibus involucrum cinereum accedit. Inter albam ſubſtantiam fisſurae anteriori ſubjectam et cineream in embryonibus canalis est plerumque in ipſo etiam adulto homine apertus, cum ventriculis cerebri comparandus.

§ 439.

Jam PURKINJE et VALENTIN viri cl. in ſubſtantia cinerea medullae ſpinalis globulos viderant interiore nucleo inſtructos, quam obſervationem non ſolum confirmavit REMAK vir doctisſ. verum etiam ab iisdem globulis proficiſcentes vidit fasciculos fibrarum pellucidarum non tubuloſarum, quarum aliae continuo in *elementaria* filamenta dividebantur globulos disſeminatos conjungentia.

§ 440.

Omnium nervorum ſpinalium filamenta non deſinunt in medullam ſpinalem, ſed per eam ad cerebrum aſcendunt.

§ 441.

Nervi tubuli ſunt ex celluloſa vaſis perreptata tela confecti et materia quadam molli et pulpoſa impleti; illi tubuli filamenta exhibent, quae ſuo loco congesta fibras referunt, ut hae congestae fasciculos conſtituant. De filamentis magna est disſenſio; alii medici diverſa eorum obſervarunt genera; ſcilicet viderunt alia uniones imitantia filo ita ordinatos, ut ſinguli uniones

ſe non tangerent, ſed tenui filamento ſejungerentur, quod genus filamentorum *varicoſum* appellarunt; in his jam filamentis nihil viderunt praeter humorem aquae inſtar pellucidum, paululum lacteſcens, pellucidum, oleoſum, plerumque absque ullo granulorum indicio. — Alterum genus filamentorum *cylindraceum* nuncuparunt, quoniam filamenta cylindraceam exhibebant figuram; tamen hujus generis duae ſpecies erant, quarum altera haberi potuit filamenta complectens cylindracea *crasſiora* medullam continentia, altera filamenta cylindracea *tenuiora* medulla destituta. — Tertium genus filamentorum ſic conſtitutum obſervarunt, ut ab utroque genere aliquid haberet, ſcilicet et a varicoſis et a cylindraceis, ut hoc loco varicoſa apparerent, altero cylindracea; potuerunt itaque filamenta appellari *tranſitum facientia.* Jam vero alii medici non negant quidem filamenta nervorum ſaepius ſic conſtituta cerni, ſed dicunt eam formationem ab aere oriri, a putredine, ab aquae uſu, habentque filamenta ſimplicisſima, uniformia, cylindracea, et materia impleta clara, oleoſa, absque ullo globulorum vestigio. Quae doctrina etiam mihi omnium maxime placet, cum recentem medullarem cerebri ſubſtantiam ſemper filamentis uniformibus confectam obſervem, ſed eandem aqua humectatam et compresſorio magis compresſam in globulos degenerantem, non raro cum interjectis filamentis.

§ 442.

Nervi in univerſum quidem ut vaſa deferuntur, ſcilicet emittunt ramos ramulosque, qui ſaepius cum aliis ex eodem trunco genitis, vel ex alio ortis coeunt *anſas* ſ. anastomoſes facientes. Attamen filamenta nervorum nunquam credunt in ramos dividi, vel cum aliis filamentis confluere, omnesque ramos ramulos-

que, qui ab aliquo nervo oriantur, pluribus filamentis conſtare, adeoque ut de quovis nerveo ramulo, qui ad alterum accedat, ſit credendum eum cum filamentis ſuis non proprie tranſire in alterum, ſed tantum juxta alterius filamenta decurrere.

Si nervi in ramos ſe dividant, qui protinus iterum uniuntur, atque hoc ſi pluribus nervorum ramulis fiat, tum *plexum* adesſe dicimus, in quo experti ſunt fasciculos nervorum ita permutari, ut egrediens e plexu nervus aliis fasciculis conſtitutus ſit, quam quibus erat conſtitutus, ubi plexum intrabat; quae diſpoſitio eam utilitatem habere videtur, ut ſingula noſtri corporis loca cum plurimis et diverſis locis cerebri vel medullae ſpinalis conjungantur.

De ultima ſorte filamentorum nerveorum parum conſtat; in musculis tamen obſervarunt ex ſubtilisſimis nervorum ramis filamenta produci ſimplicisſima anſarum inſtar ſe conjungentia. Simili forſitan modo ſe conjungunt fines nervorum ſenſibilium.

Initia nervorum dextri et ſiniſtri lateris conjuncta esſe, quod nonnulli docent, probabile non est.

§ 443.

Inter nervos alii a cerebro oriuntur, a medulla ſpinali alii, alii ad nervum ſympathicum pertinent. Ab encephalo recentiores duodecim vel undecim repetunt nervos; qui undecim numerant, ex vago et accesſorio unicum nervum faciunt. Olim novem tantum recipiebantur nervi cerebrales, a VERHEYNIO (*) decem. —

(*) Uti hoc conſtat verſiculo:

Olfaciens, cernens, oculosque movens, patiensque,
Diviſum, cingens oculos, audiensque, vagansque,
Movens linguam, et ſub vertebralia tendens.

§ 444.

Quamvis nervi cerebrales primo aſpectu admodum diverſi a nervis ſpinalibus videantur, diſcrimen tamen minus notabile est cogitanti inter nervos cerebrales plures esſe, qui ſimili modo ſe habeant, ac ſpinales; nam profecto, uti non omnes nervorum ſpinalium fibrae in ganglion intumescunt, ſed nonnullae tantum, ita nervus vagus ſ. altera pars nervi accesſorio-vagi ganglion posſidet, quod praetendit accesſorius; et ſimili modo in glosſopharyngeo ſemper et in hypoglosſo interdum ganglion exſtat, ad quod nonnullae tantum eorum nervorum fibrae pertinent, non omnes. Inprimis autem nervus trigeminus ſuis duabus portionibus ganglioque, quod ad majorem tantum portionem pertinet, maximam cum nervis ſpinalibus convenientiam exhibet. Caeterum non multum refert, num duo filamentorum genera uno trunco contineantur uti in nervis ſpinalibus, an ſeparatum exſtet quodvis filamentorum genus, ut in multis nervis cerebralibus, ſcilicet in olfactorio, optico, oculomotorio caet.

§ 445.

A medulla ſpinali triginta et unus vel potius triginta duo oriuntur nervi, ſcilicet octo cervicales, duodecim dorſales, quinque lumborum, quinque ſacrales et duo coccygii. Quibus omnibus commune est oriri a duabus radicibus, quarum posterior in ganglion coaleſcit, cui anterior radix incumbit. Caeterum quaevis radix, cum anterior, id est a facie anteriore medullae ſpinalis producta, tum posterior a facie posteriore ejusdem ſpinalis medullae oriens, pluribus conſtat filis, quorum filamenta ſingula alii credunt usque ad ſubſtantiam cineream medullae ſpinalis penetrare, alii in fibras albas ejusdem medullae continuari. — In regione cervi-

cali et lumborum posteriores radices non ſolum crasſioribus conſtant filis, ſed etiam ad majorem a fisſura mediana posteriore distantiam oriuntur. Denique intra ipſam duram matrem nervi ſpinales inprimis ſuperiores plerumque inter ſe junguntur eo, quod a radice nervi ſuperioris filum ſe applicat ad radicem nervi inferioris, quod inprimis quidem inter radices posteriores obſervatur, tamen inter anteriores non ſine exemplis est. Radices nervorum ſpinalium in interiore medullae parte inter ſe cohaerere, uti MACARTNEY docuit, nec ſatis conſtat, nec probabile est.

§ 446.

Alios nervos ad nervum ſympathicum pertinere dixi. Nervus ſympathicus truncus nerveus est ad utrumque latus collocatus, cum baſeos cranii, tum ad corpora vertebrarum omnium, itaque a capite ad os coccygis usque productus; tamen non ſolum ſitu eo ille truncus notatur, ſed eo etiam, quod in decurſu ſuo in ganglia ſ. nodos intumeſcit. Hic jam truncus per nerveos ramulos conjunctus est tam cum omnibus nervis ſpinalibus, idque cum eorum radice et anteriore et posteriore, quam cum pluribus nervis cerebralibus. Quum itaque nervus ſympathicus cohaereat cum nervis cerebralibus et ſpinalibus, multi fuerunt, qui ipſam ſympathici originem ab iis nervis repeterent, quae conjectura valde firmaretur, ſi ubique conſtaret nervos eos, quibus illa conjunctio fiat, revera accedere ad ſympathicum, neque oriri ab eodem; quod vero multis locis valde dubium est, aliis etiam valde improbabile. Et profecto rami, quos vulgo dicimus a ſpinalibus nervis accedentes ad truncum nervi ſympathici, posſent etiam ſympathica indole esſe, et vel nervos ſpinales adire, vel ipſam ſpinalem medullam, ut in posteriore caſu pro initiis haberentur ſ. radicibus,

quibuscum nervus ſympathicus a medulla ſpinali oriatur. Et ita pariter nervi e. gr. quos dicimus ex ramo ſecundo trigemini ad ganglion ſphaenopalatinum accedentes, posſent partes esſe nervi ſympathici, eumque ſecundum ramum trigemini adire, ſive jam postea cum hoc nervo ulterius ſe diſtribuant, ſive retrorſum iter ſuum conficientes, ganglion ſemilunare adeant, quin ipſum cerebrum; idem valet de ramo ſuperficiali nervi Vidiani, quem e ganglio ſphaenopalatino productum alii ad facialem nervum accedentem credunt, alii a faciali orientem illudque ganglion adeuntem; idem pariter de ramo, quo nervus ſympathicus cum ganglio petroſo nervi glosſopharyngei conjungitur, idem de altero, qui illum cum ganglio nervi vagi conjungit. — Denique quod alios ramos nerveos attinet, ſympathicum cum nervis cerebralibus conjungentes, probabilior ea ſententia est, qua docetur eos ramulos a ſympathico esſe ortos et accedere ad nervos cerebrales, ut cum iis organa adeant; quod nimirum ipſe arbitror de ramulis nerveis inter ganglion ſphaenopalatinum et nervum opticum, de iis inter ſympathicum et oculomotorium, patheticum, abducentem.

Caeterum ſi quando demonſtretur origo nervi ſympathici a medulla ſpinali et cerebro, non ideo tamen nervus ſympathicus habendus erit pro nervo cerebroſpinali, qui ab aliis ſimilibus colore cano a globulis gangliorum repetendo differat; nam ſympathicus nervus colorem illum canum eo quoque loco refert, ubi ne ullus quidem cernitur gangliorum globus.

Nervi, qui a ſympathico oriuntur, organaque adeunt capitis, colli, pectoris, abdominis, membrorum, inprimis decurſum ſequuntur vaſorum et cum his deferuntur.

§ 447.

Ganglia nodi ſunt ſ. tumores in decurſu nervorum locati et nervea ſubſtantia confecti cum vaſis et involucro celluloſo. Praeterea in iisdem ope microſcopii cernuntur globuli, qui conſtant tegmento celluloſo et nucleo, in cujus ambitu alius minor nucleus est, ſaepe pigmenti etiam macula. Maximus nucleus membrana conſtat et interiore humore claro; minor nucleus ſubſtantia ſolida confectus videtur. Jam qui nervorum fasciculi ganglia intrant, in his plexus faciunt, id est mittunt fibras ad alios fasciculos, et ab his alias recipiunt, quo facto ipſi exeunt e ganglio, idque postquam nonnulla filamenta ſimplicisſima ab omni latere globulos illos amplexa ſunt, vel interdum intestiniformes fecerunt anſas globulis illis incumbentes. Haec jam ſtructura adesſe dicitur in gangliis tam nervorum ſenſibilium, quam nervi ſympathici.

§ 448.

Posſunt ganglia in clasſes ſequentes distribui:

I. *Ganglia nervi ſympathici*, quae vero ſuo loco differunt, ut plures *ſpecies* distingui posſint:

a, ganglia in decurſu trunci nervi ſympathici, ergo ganglia *cervicalia*, *intercostalia*, *lumborum*, *ſacralia;*

b, ganglia centralia in abdomine;

c, ganglia quo loco filamenta nervi ſympathici coeunt cum filamentis e nervis cerebro-ſpinalibus; huc pertinet

1° *ganglion ciliare ſ. ophthalmicum*, quod non ſolum formatur radice longa e ramo primo trigemini et radice brevi nervi oculomotorii, ſed etiam nervi ſympathici filamento quodam e plexu cavernoſo;

2° *ganglion oticum*, quod fit forsan nerveis filamentis e ramo tertio quinti paris; tum nervo petroso superficiali minore, qui conjunctus est et cum faciali nervo et cum ramo tympanico f. JACOBSONII e nervo glossopharyngeo, tum ramo sympathico cum arteria meningea media accedente, deinde surculis nerveis ad nervum temporalem superficialem rami tertii quinti paris, et apud boves denique ramis etiam ad nervum massetericum et buccinatorium. Ultimos duos credimus a ganglio emissos.

3° *ganglion sphaenopalatinum;* hoc ganglion centripetalem suam vim repetit a ramo secundo nervi trigemini, organicam a ramulo e ganglio cervicali primo (ramus profundus nervi Vidiani), motoriam vim a ramo superficiali Vidiani, quem a faciali nervo repetit BIDDER, a nervo petroso profundo minore, qui cum nervo tympanico conjunctus est.

4° *ganglion linguale*, quod constituunt partim ramuli e chorda tympani et linguali nervo, partim filamenta sympathica arteriam maxillarem externam comitantia.

5° *ganglion petrosum nervi glossopharyngei;* quoniam in nervum glossopharyngeum filamentum transit e ganglio cervicali primo, et nervus tympanicus cum ramo profundo nervi Vidiani conjungitur, illud ganglion quodammodo huc pertinet.

6° *intumescentia gangliiformis nervi facialis*, in qua coeunt nervus petrosus superficialis minor, nervus facialis, nervus petrosus superficialis.

7° Denique vir doct. BIDDER nonnunquam ganglion expertus est, ubi ad nervum patheticum filamenta accedebant a ſympathico.

II. Ganglia in radicibus posterioribus nervorum ſpinalium, ut et in portione majore nervi trigemini, in nervo glosſopharyngeo (ganglion MULLERI), in nervo vago, in hypoglosſo (qui interdum certe ganglio inſtructus est).

III. Gangliiformia corpora nervorum cerebro-ſpinalium in decurſu ramorum locata, et ad ſolos nervos cerebro-ſpinales pertinentia absque demonſtrato nervi ſympathici concurſu; huc pertinent 1° *ganglia ſic dicta inconſtantia*, quae vir doct. HYRTL invenit nonnunquam in decurſu nervorum cum cerebralium, tum ſpinalium, non toto nervo inſidentia, ſed tantum nonnullis ejus filamentis, v. c. in ramo tertio quinti paris, in nervo infraorbitali ejusque ramis, in nervo glosſopharyngeo inter ganglion MULLERI et petroſum, in plexu nodoſo nervi vagi, in nervo accesſorio WILLISII, in radice posteriore nervorum ſpinalium praeter vulgaria ganglia, e. gr. in radice posteriore nervi cervicalis ſecundi et quarti, etiam in ramo anteriore nervi cervicalis primi; 2° corpora gangliiformia in nervis digitalibus volaribus et plantaribus, quae primus deſcripſit vir cl. CAMUS; denique corpora gangliiformia in nervo dentali anteriore ſuperiore (BOCHDALEK).

§ 449.

Functio ſystematis nervei triplex est, ſcilicet una est in recipiendis impresſionibus extrinſecus allatis, vel in ipſo corpore exortis, altera in musculis ad

contractiones incitandis, tertia in functionibus chemico-organicis ſustinendis.

§ 450.

Quae partes impresſiones extrinſecus allatas vel in ipſo corpore exortas recipiunt, centripetali agunt modo, neque recipiunt tantum impresſiones, ſed easdem etiam cum partibus centralibus ſystematis nervei communicant.

§ 451.

In qua actione centripetali impresſio vel ſimul cum conſcientia communicatur, et quando hoc fit, tum ſentit homo, vel non communicatur cum conſcientia.

§ 452.

Qui inter nervos cerebro-ſpinales centripetalem vim habent, impresſionem plerumque cum conſcientia communicant, itaque ſenſiles nervi nuncupari posſunt; qui vero nervi ſympathici centripetali agunt modo, impresſionem plerumque non communicant cum conſcientia.

§ 453.

Quae partes musculos ad contractiones ſtimulant, centrifugali operantur modo, idque vel ita, ut ſimul ex voluntatis jusſu id faciant, vel absque voluntate.

§ 454.

In functiones chemico-organicas nervorum voluntas nullam vim habet.

§ 455.

Quamvis in nervos fenfiles voluntas nullam vim habeat, illa id tamen efficere potest, ut, fi plures impresfiones fimul ad confcientiae locum deferantur, mens unam veluti negligat, alteram attente et cupide fuscipiat.

§ 456.

Inter nervorum filamenta fimplicisfima, quamvis omnia cum cerebro aut medulla fpinali cohaereant, alia tamen centripetalem vim habent, alia centrifugalem f. motoriam.

§ 457.

Jam quum alii nervi folis filamentis motoriis conftituti fint, alii centripetalibus, alii et motoriis et centripetalibus, hinc alii nervi motibus tantum praefunt, alii centripetali tantum modo agunt, alii utraque ratione.

§ 458.

Nondum certo conftat functiones chemico-organicas tertio filamentorum genere contineri a prioribus diverfo.

§ 459.

Neque alios nervos flectente vi praeditos existimamus, alios extendente, alios adducente vel abducente, fed omnes illas motuum fpecies pendere partim e ratione, qua musculi inferti funt osfibus, partim ex osfium forma et junctura, valde probabile est.

§ 460.

In duas itaque clasſes nervos distribuere licet; neque tertiam clasſem cum BELLIO recipere praeſtat, quae reſpirationi destinata ſit.

§ 461.

Attamen hanc totam doctrinam debemus CAROLO BELL, Profesſori Londinenſi, qui primus hanc ſeparatam nervorum vim ſuspicatus est anno hujus ſaeculi undecimo, eandemque demum firmis rationibus confirmavit.

§ 462.

Caeterum ne maxima merita negligas viri cl. I. MÜLLER, Profesſoris Berolinenſis, cui ut plurimum debet univerſa phyſiologiae doctrina, ita pars quoque, quae nervos eorumque functiones exponit.

§ 463.

Nervi motorii ſi ſtimulentur, ſive incitamento mechanico, ſive galvanico, nunquam dolores excitant, ergo nunquam centripetalem vim ostendunt, ſed ſemper tantum contractiones movent in iis musculis, quos adeunt ramuli.

§ 464.

In nervis centripetalibus contraria obtinet ratio, nam agitati ab illis incitamentis nunquam contractiones movent in musculis, ſed ſi ſenſiles ſint, ſemper ſenſum excitant, quamdiu ſcilicet cum cerebro debitum commercium alunt, et cerebri vis prompte viget.

§ 465.

Si vero post irritationem alicujus nervi centripetalis nihilominus continuo motus oriantur in musculis, tum motus causam ponere praestat non in nervo centripetali, sed in cerebro vel in medulla spinali, ab accepta impressione prioris nervi agitata, jamque nervos motorios suscitante.

§ 466.

Si nervi stimulentur, qui filamentis constant cum motoriis tum centripetalibus, motus oriuntur in musculis et una sensus, si scilicet impressio centripetalis nervi communicata cum conscientia sit, itaque etiam filamenta centripetalia cum cerebro, et motoria cum musculis rite cohaereant.

§ 467.

Nervi spinales, qui radice duplice a medulla spinali oriuntur, motui praesunt et una sensui. Vim sensilem repetunt a radice posteriore, quae ganglio instructa est, sed vim motoriam a radice anteriore ganglio carente.

§ 468.

Ganglia itaque radicis posterioris nervorum spinalium non impediunt, quominus impressio trajiciatur et cum conscientia communicetur.

§ 469.

Nervorum spinalium rami, qui per musculos sese distribuunt, ab iis orti videntur filamentis, quae radice

posteriore continentur, ſed qui cutem adeunt, originem ab iis repetunt filamentis, quae radix anterior attulerat.

§ 470.

Licet nervorum vis et facultas nonniſi per experimenta tuto demonſtrari posſit, tamen ex anatomicis rationibus jam aliquomodo ſuspicari posſumus, quinam e nervis cerebro-ſpinalibus motoria vi polleat, quinam ſenſili. Etenim motorii nervi albo magis colore esſe ſolent, oriri una tantum radice, carere gangliis, referre ſtructuram duriorem, adire musculos aut partes motu haud destitutas. Senſiles autem nervi plerumque colorem referunt magis rubrum, ſtructuram molliorem, habent prope locum originis vel in decurſu tumores ramosque vel plexus vel ganglia formantes, adeunt cutem inprimis, vel membranas.

§ 471.

Ex nervis cerebralibus alii ſenſiles ſunt, alii motorii, alii mixta natura, id est cum ſenſu pollent, tum vi motoria.

§ 472.

Nervus *olfactorius*, *opticus*, *acusticus* non ſolum nervi ſenſiles ſunt, ſed et id ſingulare habent, quod non omnia genera impresſionum ad conſcientiam referunt, ſed olfactorius ſemper et unice odoris ſenſum excitet, opticus ſenſum lucis, acusticus ſenſum ſoni.

§ 473.

A mechanicis ſtimulis olfactorius nervus non ita

affici videtur, ut olfactus fenfus oriatur, quod enim fi fieret, mechanica in tunicam SCHNEIDERIANAM allati ftimuli fenfum olfactus moverent.

§ 474.

Quod ad originem nervi *olfactorii* attinet, ipfe cum tribus radicibus incipit a bafi cerebri, idque a parte interiore et posteriore cerebri maximi; media radix cinerea est, reliquae duae medullares funt.

§ 475.

Nervus *opticus* oritur cum a thalamis nervorum opticorum, tum a corporibus quadrigeminis; fcilicet fibrae albae faciei fuperioris thalamorum tranfeunt in nervum opticum, exceptis iis, quae in pedunculo glandulae pinealis et ftria cornea finem fuum faciunt. Quae fibrae a corporibus quadrigeminis ad nervum opticum accedunt, oriuntur partim ab eo ante corpora quadrigemina loco, quo pedunculus glandulae pinealis et commisfura posterior cohaerent, partim ab anterioribus, partim a posterioribus colliculis illorum corporum. Ab his posterioribus infuper tenerrimus fasciculus verfus locum originis decurrit nervi oculomotorii infra cerebri crura evanefcens.

§ 476.

Nervus *acusticus* oritur a pariete anteriore ventriculi quarti, ubi pariter ftriae illae albae funt fupra indicatae; experti funt aliquando quidem ab illis ftriis albis aliquid ad nervum acusticum accedere, fed maximam partem earum fubftantiae crus adire cerebelli ad pontem, quin interdum ftrias illas nullo modo cohaerere cum nervo acustico.

§ 477.

Nervus *oculomotorius*, qui pluribus radicibus oritur a parte interna faciei inferioris crurum cerebri, praeest motibus cum pluribus bulbi et palpebrae ſuperioris, ſcilicet regit musculum rectum ſuperiorem, rectum internum, rectum inferiorem, obliquum inferiorem, levatorem palpebrae ſuperioris, tum praeëst iridis motui, idque per radicem brevem, quam ad ganglion ciliare mittit. Itaque motorius ille nervus est.

§ 478.

Nervus *abducens*, qui totus in musculum externum bulbi oculi tranſit, et *patheticus* qui totus musculum trochlearem adit praeter eum ramulum, quem nonnunquam ad frontalem mittere nonnulli testantur, pro motoriis nervis habendi ſunt.

§ 479.

Oritur *patheticus* ſimplice radice, vel pluribus a processu cerebelli ad corpora quadrigemina, et a cerebelli valvula.

§ 480.

Nervus *abducens* oritur a corporibus pyramidalibus, idque a ſulco pone posteriorem pontis marginem.

§ 481.

Nervus *trigeminus*, qui e ponte emergit, duabus oritur portionibus, quarum minorem inſertam credunt corporibus pyramidalibus, idque ei illorum parti, quae in ponte est, majorem corporibus restiformibus.

Major trigemini portio ante ſuum e cranio egresſum in ganglion intumescit ſemilunare a figura ſua nuncupatum, minor vero huic ganglio tantum agglutinata est per telam celluloſam. Ex qua ratione et ſimilitudine cum nervis ſpinalibus eorumque radice duplice haud improbabile redditur portionem majorem ſenſili vi esſe inſtructam, minorem portionem motoria. Quumque portio minor tota in ramum tertium nervi trigemini tranſeat, ſed ramus ſecundus et primus nihil ab ea portione accipiat, hos quidem ramos ſenſiles esſe ſuspicamur, tertium vero ramum mixta natura, ſcilicet motoria vi et ſenſili inſtructum; quod jam experimentis confirmatum est.

Ut primum loquar de ramo primo trigemini, a ramo *naſali* tunica SCHNEIDERIANA et cutis alarum naſi ſenſum ſuum repetit; a ramo *infratrochleari* cutis in regione frontis et radice naſi; a radice longa ganglii ciliaris ſenſum in internis oculi partibus repetere licet; a ramo *lacrymali* ſenſum in conjunctiva, a *frontali* ſenſum in cute.

In ramo ſecundo trigemini, excepto ramo infraorbitali, evidentior etiam functio ſenſilis est, nam primum emittit nervum *ſubcutaneum malae*, qui cutem malarum adit, tum profert ramum, qui cum ganglio ſphaenopalatino cohaeret, a quo ganglio nervi *naſales ſuperiores* oriuntur per tunicam mucoſam naſi ſeſe distribuentes, nervus *naſo-palatinus* SCARPAE, qui ramos ſuos ad tunicam mucoſam cum naſi tum palati duri mittit, *nervi palatini* pariter membranis mucoſis destinati caet. Ramus *pharyngeus* denique ad membranas mucoſas pertinet, et a *nervis dentalibus ſuperioribus*, ſenſum, qui in dentibus est, haud temere repetimus. De ſolo itaque ramo *infraorbitale*, ejusque ramis, qui per musculos faciei et orbicularem palpebrarum distributi dicuntur, dubitari posſet, quin ſenſiles ſint, verum ſenſiles eos esſe,

neque motorios, experimenta et obſervationes comprobarunt.

Quod ad ramum tertium trigemini attinet, in quem portionem minorem tranſire dixi, alii ejus rami mere motorii videntur, alii ſenſiles; ad priores referre posſumus *ramum masſetericum*, *temporales profundos*, *buccinatorium*, *pterygoideum*; ad ſenſiles vero pertinere videntur *alveolaris inferior*, *ramus auricularis ſ. temporalis ſuperficialis*, *lingualis*. Licet lingualem nervum, de quo multum disputatum est, nervum ſenſilem habeamus, non ideo idem pro gustatorio declaratur, nam licet multi eum gustatorium habeant et pronuntient, hoc tamen non ſolum nondum ſatis conſtat, verum etiam experimentis nonnullis et obſervationibus pathologicis contrarium est; tum etiam ſui generis ſenſibilitas in nervo linguali eo minus probabilis est, cum reliqui quinti paris rami pariter non ſui generis ſed generalem tantum ſenſibilitatem contineant; majore jure lingualis nervus tactui linguae destinatus habetur, idque quum ſurculos ſuos inprimis ad latera et apicem linguae mittat, ubi papillae filiformes ſunt conicaeque a papillis cutaneis tam parum differentes, ut eas vix gustatui ſed tactui linguae factas existimes.

§ 482.

Nervo *glosſopharyngeo* filamenta cum motui destinata tum alia ſenſui ſervientia contineri videntur, nam primum habet ganglion, inprimis id a MÜLLERO repertum, neque hoc ad totum nervum pertinet; tum vero musculos veli palatini et pharyngis adit radicemque linguae. Nec improbabilis ſententia est eorum, qui eum nervum gustui ſervire existimant, illudque non ſolum propter inſtituta experimenta, verum etiam propter anatomicas ANDERSCHII et SOEMMERINGII ſcrutationes;

nimirum non folum furculos fuos ad linguam mittit, fed etiam ad velum palatinum, in quo pariter gustatus exercetur; tum etiam furculi plurimi in radice linguae terminantur, ubi princeps videtur gustatus fedes; denique etiam reliqua linguae portio non tota destituta filamentis glosfopharyngei est. Caeterum ille nervus quatuor filis oritur a corporibus restiformibus f. potius a fulco inter ea corpora et corpora olivaria.

§ 483.

Habent recentiores nervum *vagum* et *accesforium* pro unico nervo, vagumque comparant cum radice posteriore nervorum fpinalium, accesforium cum radice anteriore eorundem, ut itaque vagus fenfilis ramus fit, accesforius motorius; et profecto, nifi omnes, tamen multae rationes in hanc doctrinam confentiunt. Oritur *vagus* juxta nervum glosfopharyngeum a medulla oblongata inter corpora restiformia et olivaria multis filis in unam lineam difpofitis. Contra nervus *accesforius* originem fuam repetit cum a medulla oblongata tum a fpinali, idque furculos accipiens inter binos nervos fpinales ad feptimum cervicalem usque, vel ad fextum, et magis a posterioribus medullae fpinalis fasciculis.

Nervus *accesforius*, quum ganglio careat, nec ullam focietatem ineat cum ganglio nervi vagi, et manifesto ad musculos tendat, pro motorio nervo non inprudenter haberi potest; finditur idem infra eum locum, quem ganglion nervi vagi occupat, in duos ramos, quorum externus ad fternocleidomastoideum fila mittit, et ad cucullarem musculum, fed ramus internus cum vago fe conjungit. Jam vero licet defectus quidem alicujus ganglii in accesforio et distributio ejus rami externi per musculos valde militet pro motoria ejus vi, tamen origo accesforii et varietates multae, quas

nonnunquam exhibet et in origine et in ratione filamentorum, hae non militant pro motoria facultate, nam occurrunt varietates, quibus non improbabile fit, in nonnullis casibus etiam accesforium non omni vi senfili destitutum esse. Experimenta, quae facta sunt de accesforio, vix quidquam docuerunt, in quo acquiescere posfumus.

Vago nervo suum est ganglion; ramus *pharyngeus*, quum componatur cum filis ex vago, tum aliis ex accesforio, forsan ea ab accesforio repetit fila, quae se per musculos distribuunt. De ramis e *laryngeo superiore* musculos adeuntibus, idem suspicari licet, quum pariter cum aliquot nervi accesforii fibris conjunctus sit; qui vero rami ex eodem nervo laryngeo membranam mucosam laryngis adeunt, fortasse a vago proficiscuntur. Nervus *laryngeus inferior s. recurrens* manifesto quidem musculos adit, verum forsan vim suam motoriam etiam ab accesforio repetit. *Rami pulmonales* vix dubitamus, quin senfiles sint, certe pro maxima parte; denique quod ad reliquos nervi vagi ramos attinet, comprobatum experimentis est, nullos motus in ventriculo oriri, vago irritato; sensum famis vero tolli sectione vagi, alii medici experti sunt.

§ 484.

Nervus facialis oritur a medulla oblongata, idque inter corpora restiformia et olivaria, forsan ex corporibus olivariis; certe sunt, qui rationem adesse existiment inter eum nervum et corpora olivaria, quaeque inter alia eo ostendatur, quod apud animalia efformatio nervi facialis et corporis olivaris pari pasfu ambulet. Quum facialis ganglio veri nominis careat, et per musculos se dispergat, ipse motoria vi instructus haberi potest; mittit ramum ad *stapedium* musculum; tum ejus *ramus auricularis posterior* musculum occipitalem adit, et

retrahentem auriculae; deinde *ſtylohyoideus* et *digastricus* fila mittunt ad ſtylohyoideum, ad ſtyloglosſum, ad ventrem posteriorem musculi digastrici maxillae inferioris. A ramo ſuperiore nervi facialis nervi oriuntur, qui frontalem musculum adeunt, orbicularem palpebrarum, attollentem auris, zygomaticos, levatorem labii ſuperioris alaeque naſi, levatorem labii ſuperioris, levatorem anguli oris, depresſores anguli oris. Ex ramo inferiore nervos accipiunt latisſimus colli et quadratus menti. Servit igitur facialis 1° palpebris claudendis; 2° motibus auriculae; 3° motibus musculorum faciei et naſi externi. Itaque facialis ſervit cum illis etiam musculis, quibus in facie imitamur et ſpectandam oculis ſubjicimus internam animi naturam, ſenſus, cogitationes, tum destinatus est iis aliis pariter, quibus in quibusdam indigemus celerioribus reſpirationis ſpeciebus; atque hinc quare ad reſpiratorios etiam nervos relatus facialis est. De *chorda tympani* aliquid certi nondum conſtat; ſunt, qui illam a faciali nervo repetunt, alii, qui a ramo ſuperficiali nervi Vidiani.

Utque igitur anatomicae rationes facialem pro motorio nervo declarare ſuadent, ſic experimenta etiam eam doctrinam confirmantia non deſunt. Attamen quum haec experimenta etiam docerent facialem non omni ſenſu orbatum esſe, disſenſio nata est de origine illius ſenſus. Recentisſima conjectura ea est, quae eum ſenſum repetit a quodam vagi ramulo ad facialem accedente; ſcilicet a ganglio nervi vagi producitur ramulus et alius a ganglio petroſo nervi glosſopharyngei, qui ſe unientes nervum conſtituunt, qui foraminulum intrat illud, quod est in osſeo ſepto inter foramen lacerum et canalem Falloppii, tum vero et hunc canalem, ut in eo in tres ſe dividat ramos, quorum duo ſe conjungunt cum nervo faciali, tertius vero quemdam canaliculum intrat in procesſu mastoideo osſis temporum, ſe findens in

ramos duos, quorum alter se conjungit cum nervo auriculari posteriore e nervo faciali.

§ 485.

Nervus *hypoglossus*, qui inter corpora pyramidalia et olivaria a medulla oblongata oritur, et per musculos distribuitur, per omohyoideum, sternohyoideum, sternothyreoideum, mylohyoideum, geniohyoideum, styloglossum, genioglossum pro nervo motorio habendus est, quod etiam experimentis confirmatum est. Attamen, quum interdum ganglion habeat, ipse forsan etiam nonnulla sensibilia filamenta continet, quae vero ab aliis quoque nervis repetere posset, siquidem cum multis conjunctiones init. Videtur inprimis motui linguae destinatus.

§ 486.

Duplex itaque nervorum genus est, et alii motoria pollent vi, alii sensili. Attamen ad omnes fere actiones duplex illa nervorum vis concurrit, nam objectum aliquod ut manu comprehendas, primum debet percipi; tum vero idem, si perceptum sit, comprehendi potest per motoriam vim.

§ 487.

Praeterea inter cerebrum et musculos ea duplex ratio constituitur per nervos, ut nervus motorius a cerebro vim adferat et causam contractionis, sed nervus sensilis conditionem contracti musculi cum cerebro communicet.

§ 488.

Plurimi nervi in itinere ſuo in ramos dividuntur ramulosque, quorum omnium filamenta ipſo trunco nerveo continentur; quod tamen non impedit, quominus impresſio voluntatis in unam tantum trunci fibram ſe diffundat, nec una in omnes; quin eodem modo in nervis ſenſibilibus impresſio unius ramuli cum reliquis non communicatur, ſed ſuis ramulis inhaerens truncum percurrit ad conſcientiae locum.

§ 489.

Si vero in nervis, motui qui praeſunt, omnes fibrae filamentaque omnia alicujus trunci nervei a voluntatis vi vel ab impetu morboſo incitentur, tum incitatio in omnes ramulos, qui a trunco oriuntur, ſe diffundit.

§ 490.

Quae noſtra aetate doceri ſolent de ratione filamentorum nerveorum, contraria ſunt PANIZZAE doctrinae, qua ſtatuitur vim nerveam aeque prompte ad musculos posſe venire, ſive per unum filamentum, ſive per omnia trajiciatur, ita tamen, ut in experimentis, in quibus aliquot filamenta abſcisſa ſint, reliqua indigerent aliquo tempore, ut apta fiant ad totam in ſe recipiendam eam vim nerveam, quae antea inter multa filamenta distributa erat.

§ 491.

Si truncus alicujus nervi ſenſilis incitetur, omnes dolent partes, quae infra irritationis locum ab eo nervo ramos accipiunt; quod vero non ita intellectum volo, ac ſi nervi, ſenſui qui praeſint, facultatem habe-

ant, impresſiones a trunco ad ramos ramulosque trajiciendi; nam oritur in illo caſu ſenſus in extremis partibus, quoniam filamenta nervorum certo cuidam organo destinata, a cauſa incitante, quocunque loco in itinere filamentorum agitata, ſenſum efficiunt, quem credit anima ab eo organo exiisſe, ubi naturalis filamentorum finis est. Quae ratio non improbabilis est cogitanti, in hominibus, quorum crus vel manus aliave pars corporis amputata est, multos annos etiam per reſectos nervorum fines ab anima ſenſum percipi, ac ſi crus vel manus adhuc pars esſet corporis.

§ 492.

Quam doctrinam de filamentorum nerveorum ratione CAROLO BELL pariter debemus, qui primus docuit cuique filamento nervorum ſuam propriam actionem esſe, hancque actionem non mutari loco, quem filamentum in itinere ſuo occupat, idque adeo, ut in locum, ad quem anima factam aliquam impresſionem referat, nihil faciat locus, quo aliquod filamentum incitetur, ſemperque ab anima locum, ubi nata ſit nervi impresſio, in eo locari loco, quo finis filamentorum naturalis ſit.

§ 493.

In cerebro idem medicus docuit ortum esſe omnium filamentorum nerveorum, quotquot ſint, et a cerebro videri filamenta, quae oriantur, per medullam ſpinalem absque ulla diviſione ad unum tantum corporis humani loculum tendere, ut hic loculus cum cerebro conjungatur, eoque regi posſit.

§ 494.

Licet partes centrales ſystematis nervei ſingula alicujus nervi filamenta ſeparatim inflare posſint, exercitium tamen eam facultatem magis erudire et excolere videtur; quin anima niſi exercitio doctior haud facile filamenta ſibi valde vicina ſeparatim inflare valet; atque hinc ex parte forſan, quare plerumque ab uno eodemque nervo ramuli ad eos omnes accedunt musculos, quorum ſimultanea actione compoſitus et noſtris conſuetis cupidinibus maxime reſpondens motus producitur.

§ 495.

Denique ſimilis ratio ac inter mentem et filamenta motoria intercedit, etiam inter illam et filamenta ſenſibilia adesſe videtur. Mens enim aegre impresſiones duas percipit, duobus punctis alicujus organi ad minimam distantiam allatas.

§ 496.

Nihilominus, voluntas uno eodemque tempore facile diverſis cerebri et medullae ſpinalis locis operatur, nervosque ſingulos agitat, unumquemque ſuo originis loco. Quae agendi ratio ad compoſitos edendos motus necesſaria est.

§ 497.

Quaeſiverunt, cur duobus oculis unum tantum objectum plerumque videamus, licet in membris v. gr. mens impresſionem dextro brachio allatam rite distinguat ab impresſione ſiniſtro brachio allata. Credo univerſe quidem nervos dextri lateris reſpondere iis

ſinistri lateris, verum oculo excepto, in aliis partibus non facile accidere, ut eadem omnino filamenta et eodem modo et eadem cum vehementia impellantur. In experimentis autem nunquam id fieri arbitror.

§ 498.

Caeterum ipſis oculis non raro unum tantum objectum cernimus, quamvis ex objecti ſitu intelligatur, non in eadem retinae puncta dextri et ſiniſtri oculi incidere lucis radios poſse. Denique cum duplex appareat objectum ſimplex, quod intuearis obiter, dum ſimul attente alterum objectum oculis explores, cum illud, inquam, duplex videas, quamvis ejus radii in eadem retinae puncta incidant, quum id verum ſit, ratio, quare duobus oculis unum objectum ſimplex videamus, non duplex, nequit in eo eſse, quod eadem nervi optici filamenta agitentur, ſiquidem hoc ſaepe non contingit.

§ 499.

Licet filamenta nervorum ſenſibilia et motoria nullas anastomoſes ſecum invicem efficiant, et univerſe nulla filamenta inter ſe coire arbitremur, tamen nervi ſenſiles anſam dare motibus poſſunt, etiam nobis invitis; quod tum accidit, ſi medulla ſpinalis aut cerebrum impreſſionem per nervos ſenſiles allatam acceperit, jamque, accepta impreſſione, filamenta motoria inflet.

§ 500.

Ejusmodi motus nuncupari poſſunt motus per *reflexionem*, quoniam ipſi oriuntur, postquam partes centrales ſystematis nervei impreſſionem aliquam per nervos ſenſiles acceperunt, jamque motus movent

illam impresſionem veluti reflectentes ad nervos motorios. Ad quam novam motuum ſpeciem animum medicorum mentemque eodem fere tempore converterunt et vir cl. MARSHALL HALL et JOANNES MÜLLER.

§ 501.

Motus per reflexionem et in ſano ſtatu et in morboſo frequentes ſunt; pertinent ad illos nictatio ſive ex palpebrarum irritatione, ſive a lucis nimio ſtimulo, ſive ex imminenti periculo, tum motus linguae et pharyngis in deglutitione, etiam reſpirationis mutatio aqua frigida faciei asperſa, ſternutatio porro post narium irritationem, tusſis denique vomitusque ex irritato larynge et pharynge, tenesmus ex irritatione intestini recti, ſtranguria ex veſicae irritatione, asthma ex affectione intestinorum caet.

§ 502.

Docuerunt nervos efficaces esſe etiam paululum ultra fines ſuos, ut eos veluti aura nervea circumfuſos existimes; et profecto in cute ne loculus quidem est, qui non doleat ſi pungatur. Jam vero ſi credas ſemper tum punctum iri aliquod nerveum filamentum, ipſa cutis tota debet nervis confecta esſe. In musculis pariter, ſi accedat microscopii vis, nervorum filamenta non apparent adeo copioſa, ut quodvis fibrarum carnearum punctum ſuam nerveam portionem accipere posſit; ſed nihilominus quaevis musculorum fibra contrahere ſe potest.

§ 503.

Nervus ſympathicus demum etiam, quoad centripetalem et motoriam vim, mixtus nervus videtur, attamen

mixtus sui generis. Cum loco conscientiae quidem nihil plerumque communicat, nisi ipse vehementius incitatus fuerit. Attamen sympathico facultatem inesse sensum excitandi, ostendunt cum dolores colici, tum quoque experimenta confirmant. Caeterum quamvis sympathicus conscientiam plerumque non afficiat, tamen impressiones, ut nervi sensiles solent, cum cerebro et medulla spinali communicat, quod constat iis contractionibus, quae non raro oriuntur in musculis, quando morbosa sunt organa, quae a sympathico ramos suos nerveos repetunt, renum exemplo.

§ 504.

Sympathicus motoria etiam vi pollet, ut probatur cum decursu et distributione ejus per partes carneas et contractiles (per cor, intestina, caet.), tum experimentis in animalibus vivis institutis.

§ 505.

In hac autem facultate nervi sympathici partes carneas ad contractiones stimulandi id proprium est, quod primum motus ipsi voluntate non reguntur, tum in experimentis haud subito incitationem sequuntur in omni sua vi, sed primum debiliores, sensim augentur, neque insuper post unam contractionem desinunt, sed ita per accessus oriuntur, ut contractiones cum relaxationibus alternent, quod certe in corde et intestinis evidentissimum est.

§ 506.

Itaque per nervum sympathicum lentius moveri vis nervea videtur, sed uti lentius in iis movetur illa, sic diutius in iisdem quoque manet illius efficacitas;

cor enim e corpore vivae bestiae evulſum pulſare pergit, et intestina exciſa peristalticum etiam exhibent motum.

§ 507.

Nervum ſympathicum vim ſuam motoriam a cerebro et medulla ſpinali repetere, probabile est. Nimirum verisſimum est, motoriam facultatem ſympathici ſenſim interire ex paralyſi cerebri et medullae ſpinalis; neque miramur univerſe manifestam vim, quam ſystema cerebro-ſpinale in ſympathicum habet in animi affectibus evidentisſimam, cum et ab anterioribus et a posterioribus nervorum ſpinalium radicibus ramuli ad ſympathicum accedant, aliique pariter eundem a nervis cerebralibus adeant.

§ 508.

Cauſa, qua efficitur, ut ſympathicus plerumque conſcientiam non afficiat, nullamque vim in eundem voluntas habeat, illa cauſa quidem latet, attamen ab aliis medicis gangliis tribuitur, quae *iſolatorum* veluti vices agerent, ab aliis a diverſa ratione repetitur, qua radices nervi ſympathici in cerebro et medulla ſpinali ad locum voluntatis et conſcientiae ſe habeant. Verum ſi conſideremus vehementiores impresſiones a nervo ſympathico cum conſcientia revera communicari, posterior etiam explicatio quaestionem non ſolvit.

§ 509.

Ipſe a gangliis ſympathicis potius repetere vellem, cur voluntas nullam vim habeat in partes carneas, idque quoniam ubique, ubi ganglia ſunt, voluntate non regi partes carneae posſunt; ita ex voluntate

contrahere omnes eos posſumus bulbi musculos, qui nervos ſuos ab oculomotorio nervo accipiunt, idque ab iis ejus nervi fibris, quae ophthalmicum ganglion non intrant, contra pupillam, quae eodem quidem nervo oculomotorio regitur, ſed iis ejus fibris, quae per ganglion ophthalmicum ſunt distributae, pupillam, inquam, ex voluntate contrahere nequeo.

§ 510.

Tertiam functionem ſystematis nervei in ſustinendis functionibus chemico-organicis verſari, ſupra jam dictum est.

§ 511.

Servit huic functioni nervus ſympathicus, qui itaque nervus est, cujus efficacitate nutritio regitur, et ſecretio, verbo omnes chemico-organicae actiones.

§ 512.

Carent probanti vi argumenta, quae allata ſunt, ut aliqua etiam nervorum cerebro-ſpinalium vis in functiones chemico-organicas probetur.

§ 513.

Jam vero illis functionibus chemico-organicis tertium comparatum esſe in ſympathico filamentorum genus improbabile non est, ut itaque ſympathicus forſan tribus conſtet filamentorum ſpeciebus, ſcilicet fibris motoriis, centripetalibus et chemico-organicis.

§ 514.

Filamenta chemico-organica vel omnem ſuam vim

vel aliquam ejus partem pariter repetere a ſystemate cerebro - ſpinali, non conſtat.

§ 515.

Ut inde repetant, filamenta cum cerebro vel medulla ſpinali conjuncta eſſe oportet; anatome non obſtat, nam poſſent v. gr. iis ramulis, qui a nervis ſpinalibus ad ſympathicum accedunt, filamenta contenta eſſe chemico - organica.

§ 516.

Attamen argumenta, quae allata ſunt ut ostendatur filamenta chemico - organica vim ſuam repetere a ſyſtemate cerebro - ſpinali, probante vi carent, nam ſi post terrorem v. gr. ſudor erumpat, hic inde derivari potest, quod ex terrore functio cordis, itaque circulatio turbetur, jamque ganglia nervi ſympathici ſudorem moveant, ex nata in ipſis ſanguinis congestione forſan paſſiva, qua ſtimulentur. — Si porro ex arenula inter palpebras illapſa, lacrymae copioſiores affluant, filamenta ipſius nervi ſympathici potuerunt ſtimulata fuiſſe. Si denique in morbis acutis cum cerebri affectione macies oriatur ſecretionesque turbentur, ſympathicus primarie affectus fuiſſe potuit.

§ 517.

Denique ſi turbetur functio ſyſtematis nervei cerebro-ſpinalis ex affectionibus viſcerum, quae ſympathico reguntur nervo, tum oriri illa turba potest a turbata nutritione ſecretioneque in ipſis illis partibus cerebro-ſpinalibus ſyſtematis nervei.

§ 518.

Quidquid ſit, indirecta ſystematis cerebro-ſpinalis efficacitas in functiones chemico-organicas nervi ſympathici negari nequit.

§ 519.

Si filamenta chemico-organica cum ſystemate cerebro-ſpinali non conjuncta existimes, ipſis gangliis tribui vis debet filamenta illa incitandi; neque inveriſimile hoc videtur cogitanti, univerſe centralium ſystematis nervei partium vim esſe, nerveam vim infundendi in nervos, et ganglia anatomicis ſuis rationibus magis convenire cum partibus centralibus ſystematis nervei, quam cum nervis.

§ 520.

Forſan etiam inter ganglia nervi ſympathici ejusque ramos aliqua reflexionis viget vis, ut ſcilicet impresſio ab una parte reflecti ad ganglia posſit eo effectu, ut ganglia nunc alios ramulos ſtimulent; quod, ſi verum habeas, multa explicare potes phaenomena in morbis obſervanda.

§ 521.

Medulla ſpinalis duplici functioni praeest. Nam primum ipſa cum cerebro nervos conjungit ſpinales, atque adeo impresſiones, quas afferunt nervi ſpinales ſenſiles, cum cerebro communicat, et pariter vim voluntatis in nervos ſpinales transfundit.

§ 522.

Nondum conſtat, quaenam pars medullae ſpinalis motui praeſit, quaenam ſenſui, quamvis anatome et inprimis nervorum origo ſuadeant, anteriores fasciculos motui destinatos credere, posteriores ſenſui.

§ 523.

Altera medullae ſpinalis functio ea est, ut ipſa, accepta impresſione per nervum centripetalem, motus provocare absque encephalo posſit, nervos motorios afflando. Dicitur haec vis medullae ſpinalis vel *excitomotoria* (*excitomotory power* M. HALL) vel reflectens.

§ 524.

Quum glottis ſemper aperta teneatur, niſi quo deglutimus tempore et ſphincter veſicae et ani perpetuo contractus ſit, excepto tempore, quo vel urinam reddimus, vel alvum deponimus, quumque in iis caſibus ne ullus quidem cogitari perpetuus ſtimulus posſit in nervos ſenſiles eo effectu agens, ut illae continuae contractiones ſecundum leges reflexionis oriantur, non improbabilis ſententia eorum est, qui credant posſe nervos motorios afflari a medulla ſpinali absque impresſione per nervos ſenſiles allata, absque cerebro, absque voluntatis imperio, absque extrinſecus allato ſtimulo.

§ 525.

Denique medulla ſpinalis etiam id videtur efficere posſe, ut definito modo omnes operentur musculi, qui ad motum compoſitum producendum conſpirantes requiruntur.

§ 526.

Convulfiones, quae in experimentis oriuntur ab ufu nucis vomicae, non pendent ex nervis ipfis illo remedio incitatis, fed e medulla fpinali; quod primus expertus est GERARDUS BACKER, hujus quondam Academiae alumnus.

§ 527.

Non inprobabile est, vim contractionum musculorum pendere e medulla fpinali, quoniam tabes hujus medullae fummam faepe debilitatem in musculis efficit.

§ 528.

A *medulla oblongata* quum plures nervi refpiratorii oriantur, facile intelligitur maxima illius partis necesfitas, tantaque, ut ejus disfectionem non fupervivere animalia posfint; etenim posfunt animalia diutius fuperesfe laefo et excifo cerebro, dummodo intacta et integra fit medulla oblongata.

§ 529.

Caeterum medulla oblongata easdem quidem cum medulla fpinali vires habet.

§ 530.

Sed praeterea fuspicantur voluntatem fentiendique facultatem in eadem medulla refidere, ut adeo fentire et velle animalia posfint etiam per folam medullam oblongatam; aliquid nimirum fentiisfe monftra, quae, licet cerebello et cerebro destituta clamorem ediderint, valde est verifimile.

§ 531.

Denique aliqua fortasſe inter medullam oblongatam et auditum ratio est; neque improbabilis mos est apud veteres in uſu, ter nempe inclamandi mortuos altisſimis vocibus, ut ea ratione in corpore deliteſcentem animam expergefacerent.

§ 532.

Cerebelli duplex videtur ratio. Obſervationibus ſcilicet de morbis cerebelli eorumque effectu, ut et experimentis ad functionem illius partis explicandam inſtitutis in animalibus vivis, primum id confirmari videtur, quod ad ſenſus cerebellum nihil faciat, ſed organum ſit, quo non adeo facultas nervorum determinetur musculos ad contractiones incitandi, ſed potius motus voluntarii regantur et eo ordine adſtringantur, ut conſiliis noſtris reſpondeant.

§ 533.

Praeterea plures obſervationes aliquam etiam cerebelli rationem ad organa genitalia indicant, licet nondum contigerit, ut illa ratio accuratius indicaretur.

§ 534.

In *cerebro magno* omnes animi facultates ſuam veluti ſedem habent; cerebrum magnum pars est ſystematis nervei, e cujus actione cogitandi facultas pendet, uti et voluntas, cernendi, olfaciendi, audiendi, gustandi ac ſentiendi vis.

§ 535.

Quum itaque in cerebro magno ſedes etiam voluntatis ſit, cujus imperio musculi voluntarii tenentur, facile intelligitur, in cerebro magno haud poſſe eas deeſſe partes, quibus ipſum arcte cum organis motoriis ſystematis nervei conjungatur. Pro ejusmodi jam partibus habentur corpora cum quadrigemina, tum ſtriata; fortaſſe aliae etiam huc pertinent. Quae vero partes omnes non adeo vim motoriam transfundere videntur in medullam oblongatam et ſpinalem, ſed id potius efficere, ut illae partes, quibus mandati motus ſunt, quaeque ipſae motoriam vim poſſident, non agant ſolum, ſed ita agant, ut qui ſequantur motus, voluntati reſpondeant.

§ 536.

Ad viſum inprimis corpora quadrigemina et thalami pertinere videntur; ad olfactum forſan baſis lobi anterioris cerebri maximi.

§ 537.

Commiſſuris credunt impreſſiones ab utroque latere allatas uni et conjungi.

§ 538.

Quamvis utrumque hemisphaerium aliquam vim habere videatur in nervos cum dextri lateris, tum ſiniſtri, tamen maximam quodvis in nervos ſui lateris habere videtur.

§ 539.

Mentis operationes non raro integrae visae sunt uno hemisphaerio sano, altero morboso.

§ 540.

Ex decussatione corporum pyramidalium explicari potest, quomodo fiat, ut affectiones unius hemisphaerii saepe functiones turbent, non in eodem latere corporis, sed in opposito.

§ 541.

Si quaeras, quomodo fiat, ut in cerebello similis saepe ratio observetur, et unius hemisphaerii morbus se palam faciat in latere corporis opposito, tum respondere possumus, vim nerveam forsan ex alba substantia, quae in quovis cerebelli hemisphaerio est, non directo fluere per corpus restiforme ad medullam oblongatam, sed e dextro hemisphaerio per pontem et alterum hemisphaerium ad corpus restiforme sinistri lateris, et pariter e sinistro hemisphaerio per pontem et dextrum hemisphaerium ad corpus restiforme dextri lateris.

§ 542.

Sunt haud pauci medici, qui credant singulis animi facultatibus cupidinibusque suas esse encephali partes, illasque itaque congenitas esse omnes, adeo ut si scires, quaenam animi facultates et quaenam cupiditates singulis encephali partibus sint insitae, ex exploratione encephali cognoscere posses, quaenam animi facultates cupidinesque maxime excultae fuissent in eo homine, cujus encephalum explorasti. Quae vero doctrina,

quamvis vera forſan, tamen firmis rationibus probari nondum potuit. Partes enim encephali, quae ſingulis animi facultatibus cupidinibusque destinatae haberenrur, non ſervire iisdem ſatis confirmatum est. Denique pariter errarunt, qui crederent eminentias depresſionesque externas ſemper in ratione esſe molis earum partium encephali, quae ſitu ſuo externis illis cranii partibus reſpondeant.

§ 543.

Systema nerveum in alias partes perpetuo operatur, in alias post longiora vel breviora quietis intervalla, idque tam in ſano, quam in morboſo ſtatu. Perpetuo v. gr. in ſphincteres agit; perpetuo pariter chemico-organicas actiones ſustinet. Per brevisſima quietis intervalla nervi inſpiratorii ad actus ſuos a medulla oblongata compelluntur; per brevisſima intervalla fibrae cordis contrahuntur et laxantur; motus intestinorum periſtalticus etiam quietis et actionis periodos exhibet, ſiquidem ſemper aliae fibrae carneae morantur, aliae contrahuntur. In affectionibus denique nervorum ſenſibilium dolor v. gr. plerumque intermittit. Quin totum ſystema cerebro-ſpinale ſemel de die vigorem ſuum perdit et fere in ſtatum inertiae incidit, post ſomnum munera ſua majore cum vi iterum auspicans.

§ 544.

Quod jam vires attinet ſystematis nervei, primum in eo animam exſtare arbitramur, quae encephalo utitur, inſtrumento ſuo. Tum vero aliud quid pariter exſtare oportet, quod ſcilicet fluat per omnes ſystematis nervei partes, ſive motui praeſint, ſive ſenſui, ſive functionibus chemico-organicis.

§ 545.

Illud alterum manifesto quidem differt a fluido electrico, tamen inter omnes vires, quas novimus, maxime hujus est fimile, nam et illa nervea vis, et altera electrica habent effectus cum dynamicos, tum chemicos, tum mechanicos.

§ 546.

Celeritas, qua impresfiones a cerebro ad partes corporis extremas, vel ab his ad medullam fpinalem et cerebrum deferuntur, tanta est, ut nulla temporis differentia inter impresfionem ejusque effectum obfervari adhuc potuerit. Quum vero fcintilla electrica ex obfervationibus WHEATSTONEI ne partem quidem duret decies centies millefimam fecundi temporis, fed oculus nihilominus illam cernere valeat, quodammodo dijudicari potest celeritas, qua nervi operantur.

§ 547.

Hactenus nervos ita accepimus, acfi ipfi veluti conductorum tantum munere fungerentur, nec ipfi generarent vim nerveam, nec ipfi fentirent, fed omnem vim fuam repeterent a cerebro et medulla fpinali, ut cerebrum itaque cum medulla fpinali fons omnis vis nerveae habendum fit. Quae vero ratio nondum fatis demonftrata est. Nam quae conferri argumenta folent, omnia id folum probant, nervos non operari, primum nifi commercium alant cum cerebro vel medulla fpinali, tum nifi immutati et integerrimi fint, denique nifi integerrimum cerebrum cum medulla fpinali fit.

§ 548.

Quin quum nervi ſenſiles centripetali vi operentur, vix posſumus credere, eos vim ſuam nerveam repetere a medulla ſpinali et cerebro; quumque itaque origo vis nerveae a partibus illis quoad nervos centripetales veriſimilis non ſit, idem ob analogiam ſtatuere quoad nervos motorios posſumus.

§ 549.

Si vero nervi centripetales et motorii vim ſuam nerveam non repetant a medulla ſpinali et cerebro, tum eam perpetuo exſtare in nervis et perpetuo generari in iisdem valde probabile est.

§ 550.

Si vero musculi, quorum nervi dudum reſecti fuerint, non amplius contrahantur, ſive reſecti nervorum fines ſtimulentur, ſive carnes ipſae, cauſa deficientis contractionis cum in exhausta nec regenerata contractilitate potest esſe, tum in non regenerata nervorum vi ex laeſa nutritione.

§ 551.

Qui experimenta fecerunt de effectibus *ſtrychnini*, credunt quidem vi ejus veneni augeri in nervis centripetalibus *receptivitatem* ab ipſa medulla ſpinali, verum experimenta nondum ſufficiunt.

CAPUT II.

De motu musculari.



§ 552.

Ad phaenomena vitalia animalibus propria ea pariter pertinet motuum ſpecies, quae fibris carneis perficitur et nervorum tenetur imperio.

§ 553.

Musculi filamentis conſtant ſimplicisſimis, fasciculis ſimplicisſimis et majoribus demum fasciculis ſ. lacertis, ut ſuo loco legitur. In corde et in musculis voluntariis, excepta carnea veſicae urinariae tunica, filamenta ſimplicisſima varicoſam habent formam, et fasciculi ſimplicisſimi (conjunctio 500 - 800 filamentorum) ſtrias produnt transverſas ſibi parallelas; contra reliqui muſculi involuntarii filamentis conſtant cylindraceis absque transverſis ſtriis in fasciculis ſimplicisſimis.

§ 554.

Fibrarum carnearum actio, quae motu partium ſe palam facit, in contractione est, ſcilicet dum fibra ſe contrahit, in ea rugae apparent transverſae, vel ſi fortior contractio ſit, fibra curvatur in anfractus angulosque.

§ 555.

Non aliter potest, quin mufculi ipfa illa fibrarum actione et mutatione reddantur breviores crasfioresque et tumeant, carne in medio quafi congesta.

§ 556.

In qua actione tamen fubftantia fibrarum in fe ipfam vix contrahitur, ut itaque contractus mufculus idem fere fpatium impleat, ac relaxatus.

§ 557.

Itaque in contractione fibrarum praecipuum est motus mufcularis phaenomenon. Contractio illarum activam indicat conditionem, relaxatio pasfivam.

§ 558.

Unquam dum vivi fint mufculi, omnes eorum fibras totas relaxari, dubium est.

§ 559.

In mufculo contracto vel uterque finis ad fe invicem accedit, vel alter finis ad alterum immobilem venit.

§ 560.

Facultas mufculorum fui contrahendi, dicitur *contractilitas*, quae vis non prius quam aliquot post mortem horas perit, et variis ftimulis duci in actum potest.

§ 561.

Illa contractilitas musculis insita, praedisponens habenda est causa motus muscularis, cui itaque, ut in actum ducatur, accedere alteram oportet excitantem, quaeque in nervea vi est.

§ 562.

Possunt vero musculi ad contractiones suscitari omnibus incitamentis, quibus motoria nervorum vis impellitur, idque sive incitamentum applicatur ad nervos ipsos, idque vel in musculis ipsis, vel extra eosdem, sive ad organa centralia systematis nervei.

§ 563.

Causae remotae motuum sunt primum in animi variis ac diversis conditionibus; ex. gr. motus, qui volente homine fiunt, et motus ex animi affectibus.

§ 564.

Tum in affectione nervorum centripetalium absque animi operatione; quo pertinent motus, qui per reflexionem dicuntur.

§ 565.

Deinde in vi, quae, dum aliquem voluntarium motum suscitat, alterum pariter provocat involuntarium; quae motuum species per *consociationem* nuncupatur.

§ 566.

Porro in quibusdam materiis, sive in ipso corpore

genitis, ſive extrinſecus inductis; ad priores pertinet urinae in veſicam accumulatio, bilis ſtimulus, quo motus peristalticus augetur.

§ 567.

Denique in integritate partium nervearum; huc pertinet inprimis motus reſpiratorius, motus cordis, ſphincterum actio, forſan antagonistica etiam ratio, qua aequilibrium partium ſervatur.

§ 568.

Caeterum niſi bene nutriantur muſculi, integra non ſervatur contractilitas; hinc ſi degeneratae carneae fibrae ſint, motoria nervorum vis nullas ſuſcitare contractiones potest.

§ 569.

Muſculorum vis inſignis est, quod jam de muſculis manducationis memoratum est; attamen quando diutius agunt carnes, ipſae fatigantur. In ipſo corde contractiones alternant cum relaxationibus, ut in relaxatione vires ejus viſceris quodammodo reficiantur.

§ 570.

Sed etiam major musculorum vis est, quam obiter rem contemplanti pateat, quod inprimis de muſculis conſtat osſibus inſertis. Scilicet osſa ſe habent ut vectes, qui moveantur a muſculis, ſuis ſcilicet potentiis moventibus. In vectibus *hypomochlion* diſtinguimus, vectis *brachia*, *pondera movenda* et *potentias moventes*. Jam vero muſculi non ita inſerti osſibus ſunt, ut minima portio eorum virium ſufficiat.

§ 571.

Nam primum mufculi plerique prope ad hypomochlion osfibus fuis inferti funt.

§ 572.

Tum plerique mufculi in os fuum ad angulos acutos, non rectos fe demittunt.

§ 573.

Deinde in mufculis pluribus fibrae carneae non eandem cum tendine fua viam tenent.

§ 574.

Denique plures mufculi ultra plures articulos incedunt.

§ 575.

Attamen ne nimis magna oriatur virium jactura, atque ut perditae vires quodammodo compenfentur, in osfibus procesfus educti funt, condyli, vel osfibus alia osficula, patellae exemplo, addita, ut angulus augeatur, quem cum osfe fuo mufculus facit.

§ 576.

Infuper articulorum ea est fabrica, ut motus osfium fiat facilior.

§ 577.

Duae diftingui motuum fpecies posfunt, quarum

altera motus organicos complectitur, altera animales.

§ 578.

Ad motus *organicos* refero motus cordis, motus intestinorum, uteri, veſicae, reſpiratorios. Eorum motuum alii ſunt, in quos voluntas nullam vim habet, alii, in quos quodammodo. In omnibus istis partibus fere continua actio est, certe non ea occurrunt longa inter actionem et quietem intervalla, quae in muſculis animalibus obſervantur. In veſica urinaria, quae ab ea lege excepta videtur, tamen ſphincter est, qui fere perpetuo contractus eo tantum tempore laxatur, quo urinam reddimus. Denique in motibus organicis quidam ordo obſervatur, quique in eo est, ut una pars post alteram ſeſe contrahat; ſic in intestinis vermicularis motus est; in reſpiratione primum inſpirationis carnes operantur, postea exſpirationis; in corde primum atria contrahuntur, et post atria ventriculi. Cujus ordinis cauſa probabiliter in nerveo ſystemate est, idque in medulla oblongata, quod reſpiratorios attinet motus, ſed in nervo ſympathico, ſi de uteri motu ſermo ſit, denique in medulla ſpinali, ſi perpetuam ſpectes contractionem ſphincteris cum ani tum veſicae urinariae.

§ 579.

Ad motus *animales* referri posſunt motus, qui in organis ſenſuum obſervantur, tum loci motiones, denique motus membrorum et reliqui, qui voluntarii variis animi conditionibus provocantur. Omnes isti motus pendent e nervis cerebralibus vel ſpinalibus, posſuntque quidem ex voluntate noſtra provocari, tamen non raro etiam nobis invitis ſuccedunt, uti motus, qui animi affectus exprimunt, et membrorum motus in infantibus neonatis.

§ 580.

Qui mufculi ad motus voluntarios perficiendos operantur, plerumque voluntarii appellari folent, fed proprie motus ipfe quidem voluntarius est, non inftrumentum motus. Etenim nifi definitum aliquem motum velimus, non posfumus ad contractionem impellere vel fingulos mufculos vel omnes, qui ad aliquem compofitum motum requiruntur.

§ 581.

Inter plures mufculos quaedam congenita confpiratio obfervatur, quae efficit, ut alter non facile fine altero fe contrahat. In quam vero confpirationem multum valet exercitatio, ut eam tollere homo ufu difcat.

§ 582.

Sed uti tollere congenitam illam confpirationem ufu difcit homo, fic etiam novas confpirationes inducere potest, et efficere, ut plures mufculi facile fimul operentur.

§ 583.

In motibus voluntariis ea porro lex viget, ut fi faepius cum aliqua idea motus aliquis fponte conjunctus fit, tum ipfe redeat nobis invitis, fi eadem idea iterum nafcatur, adeoque motus alias voluntarius, nunc involuntarius fiat.

§ 584.

Motus, quos animales nuncupavimus, duplicis generis funt; fcilicet vel fitus partium mutatur ad fitum

aliarum, vel ſitus corporis ad ſolum mutatur; ad priores pertinent v. gr. motus in vultu, animi conditiones exprimentes.

§ 585.

Profecto omnes fere animi affectus in vultu veluti delineantur; exemplum habeas in vultu irati hominis; vides vultum aſperum, et acrem, et nunc pallentem, nunc ſubrubicundum et ſimilem cruento, oculis nunc in uno obtutu defixis et haerentibus, nunc rotatis; adjice incerta verba ſubitis exclamationibus, trementia labra, interdumque compresſa, et dirum quiddam exſibilantia, dentium inter ſe arietatorum ſonum non alium, quam est apris, tela ſua attritu acuentibus, ſalivam porro ſpumantem ex ore fluentem, comas obſtantes, pulſatum ſaepius pectus, anhelitus crebros, tractosque altius gemitus cum inſtabili corpore.

§ 586.

Corpora vertebrarum cum ſuis interpoſitis cartilaginibus columnam conſtituunt valde elasticam, quae muſculis pluribus in diverſas directiones et flecti et verti potest, ſed remisſa vi muſculari, ſponte ipſa elasticitate cartilaginum ad naturalem redit ſitum. Qui motus, quominus ultra fiant, impediunt cum interpoſitae cartilagines, tum articuli inter vertebras ſingulas. Vertebrae dorſales vix quidem antrorſum et retrorſum moveri posſunt, ſed posſunt circa axem verti. Vertebrae colli omnium maxime ſunt mobiles. Vertebrae lumborum cum antrorſum tum retrorſum mobiles ſunt, ſed nequeunt rotari. Propter flexibilitatem vertebrarum lumborum pars ſuperior trunci verſus pelvim quidem paululum moveri potest, ſed totus truncus ut citius et fortius moveatur, pelvis in capitibus osſium

femoris rotatur. Si unus tantum pes ſolo inſiſtit, pelvis facile ad quaevis latera vertitur, ſed ſi uterque, idque firmiter, pelvis retrorſum tantum et antrorſum moveri poteſt circa axem, qui per media acetabula eſt ductus.

§ 587.

Vertebrarum columnae ita commisſum caput eſt, ut *libret*, quae ratio propria eſt homini erecto corpore ingredienti. In reliquis animalibus, in quibus deorſum caput tendit, fortisſimum reperitur nuchae ligamentum. Caeterum caput flecti, extendi vertique poteſt; ſcilicet articulus inter caput et atlantem flexionem permittit extenſionemque, ſed rotatio capitis pendet ex articulo inter atlantem et epiſtropheum.

§ 588.

Superiori trunci parti commisſa ſunt membra ſuperiora, quorum officium princeps id eſt, ut objecta vicina comprehendant et ad noſmet ipſos admoveant. Habent itaque multo majorem mobilitatem, quam membra inferiora; firmitate tamen ab his ſuperantur, cujus rei cauſa in eo eſt, quod geminorum osſium inter brachium manumque, alterum (*radius*) manui quidem commisſum eſt, ſed non humero, alterum vero (*ulna*) cum brachio quidem articulum format, ſed non ita cum manu. Caeterum in membris ſuperioribus pronatio et ſupinatio in quovis gradu flexionis et extenſionis facillima eſt. Quum denique membris ſuperioribus ii articuli ſint, qui omnes in eandem directionem flectantur, et flexi arcum faciant, ipſa amplecti objecta facilius posſunt, quam inferiora membra, quorum articuli oppoſita ratione flectuntur.

§ 589.

Membra inferiora eam habent utilitatem, ut partim truncum ſustineant, partim eundem de loco in locum moveant. Truncus fertur femore, femur crure, crus pede, pes ſolo. Femoris os peculiari modo ſuperius in collum deſinit, quod ſub angulo obtuſo cum corpore osſis femoris conjungitur, quae ratio efficit cum ut locus ſit multis fortibusque musculis, qui a latere interno femoris ad pelvim tranſeunt, nec iis muſculis fiat, ut motus unius membri impediatur motu alterius, tum ut qui rotatores musculi a pelvi transverſim ad femur currunt, convexo inſerantur lateri osſei arcus, adeoque femur circa axem ſuum vertere posſint. Quum ex geminis cruris osſibus ſola tibia pondus corporis ferat, fibulam factam habeas inprimis tantum, ut musculi aptisſima inſertionis loca habeant.

Pedis altera pars immobilis est, altera mobilis. Pars immobilis (tarſus et metatarſus) in eo homine, qui tota planta inſistit, ſolo quam plurima praebet attactus puncta, ſed ſi elevatur calx, membrum longius reddit, corpusque ſua firmitate fert et ſustinet. Digiti pedis non idem posſunt, quod reliqua pedis pars, ſcilicet nequeunt quidem digiti pedis pondus corporis ferre, (quare nemo potest apicibus digitorum pedis inſistere, ſed quisque parte anteriore metatarſi inſistit,) attamen impediunt ſua vi, quominus qui ſtet, ut dicitur digitis pedis, aequilibrium perdat.

Coxarum articulus ita comparatus est, ut femur maxime quidem ſit mobile, ſed nihilominus truncus prompte ſustineri queat.

Ratio articuli genu ea est, ut quae commisſa continet osſa, quando extenſa ſustinere corpus debeant, parum mobilia ſint, ſed eadem flexa aliquam pedis cum pronationem tum ſupinationem admittant.

Quod denique pedis articulum attinet, crus antror-

ſum verti et retrorſum potest per articulum, qui inter tibiam et astragalum est, potestque rotari ab uno latere ad alterum per articulum inter astragalum et reliquam pedis partem.

§ 590.

Inter locomotiones princeps motus *gresſus* est, in quo alterutrum membrum inferius vicisſim elevatur et demittitur, ut terrae inſistat, fulcimentum praeſtet, corpusque promoveat. Quo tempore elevatum membrum est, id totum a trunco dependet eoque fertur; quod ſtadium incipit, quamprimum membrum, quod posterius est, de ſolo elevatur, ſed finem facit, quam primum idem membrum nunc anterius demittitur, ut truncum ſustineat. — In gresſu veri nominis membrum paulo diutius terrae inſistit, et minus diu liberum a trunco dependet. Promovetur corpus ab unico membro eo, quod hoc inter ſolum truncumque ſe interponens firmiter urget eadem ratione, qua navem propellit contus e nave in fundum aquae misſus. Quo tempore membrum terrae inſistit, bis ejus figura mutatur, nam demisſum flectitur, ut paululum brevius fiat, ſed continuo post extenditur adeoque elongatur, idque primum per extenſionem articuli genu, ſed dein, dum pes ſenſim decedit de ſolo per extenſionem articuli pedis. — Stadium alterum duorum pasſuum id est, quo membrum a trunco dependet eoque fertur, quo tempore ipſum penduli inſtar antrorſum vibrat in genu flexum et contractum. Jam vero ſi idem anterius demittendum est, ut terrae inſistat, ipſum elongatur extenſione articuli genu, idque donec terram adtingat. Quo tempore unum membrum liberum a trunco dependet, truncus altero quidem membro tantummodo ſustinetur, ſed ſequenti tempusculo, quo elevatum membrum anterius demisſum est, utrumque

membrum terrae insistit. — Truncus durante gressu aequilibrat in capite ossis femoris eoque fertur eadem ratione, qua pueri baculum digitis et librare solent et circumferre. Quo longius capita ossium femoris in gressu de solo desistunt, eo lentior gressus est, sed idem eo celerior, quo propiora illa solo sunt. Denique quominus a vibrante membro truncus rotetur, impediunt brachia; scilicet quo tempore unum crus, dextrum e. gr. antrorsum vibrat, dextrum brachium vibrat retrorsum.

§ 591.

In *cursu* etiam quidem uti in gressu alterutrum membrum inferius vicissim solum adtingit, reliquumque corpus et sustinet et promovet, vicissim elevatum et a trunco retentum in aere penduli instar vibrat, sed stadium, in quo unum membrum stat, alterumque vibrat, alternat cum altero stadio, in quo utrumque membrum liberum in aere vibrat. In cursu scilicet in quovis passu corpus in aerem projicitur, ut liberum aliquantulum pendeat; atque tum truncus non a membris sustinetur sed membra cum trunco projecta ipso trunco feruntur. Jam vero quum eo tempore, quo in aere totum corpus pendet, utrumque membrum aliquam suae vibrationis partem absolvat, scilicet et membrum, quod ad finem praesentis passus demittendum est, et alterum, quod ad finem sequentis passus, facile intelligitur in cursu passus citius peragi, quam in gressu. Potest profecto intra idem tempus triplo longior via cursu relegi, quam gressu, potestque celeritas in cursu adeo augeri, ut sex septemve metra intra secundum temporis absolvantur; quin nisi currenti homini spiritus deficeret, intra duodeviginti temporis minuta una geographica mila relegi posset.

§ 592.

Saltus motus est, in quo totum corpus projicitur valida et ſubita extenſione articulorum flexorum, ſcilicet femoris, genu, pedis; quare etiam altitudo ſaltus pendet e vi musculorum, qui illos articulos extendunt. Caeterum etiam longitudinis ratio inter femur et crus atque mobilitas pariter osſium membrorum inferiorum magni in ſaltu momenti est. Denique facile intelligitur in ſaltu corpus non posſe repelli et projici extenſione articulorum, niſi reſistat ſolum.

§ 593.

Alia motus genera ſunt *reptatus* et *natatio*, et in avibus *volatus*, ſingularem qui postulat corporis fabricam.

CAPUT III.

De voce.



§ 594.

De organo vocis in humano genere conſenſio est, ut ſcilicet quisque in rima glottidis, quae in larynge est, vocem formari doceat. Quae doctrina et experimentis et obſervationibus pathologicis confirmatur.

§ 595.

Attamen quamvis adeo in larynge vox oriatur, caeterae etiam partes, ut aspera arteria cum bronchis, totusque meatus a larynge ad nares et os, ad vocis inſtrumenta pertinent.

§ 596.

In larynge tamen glottis ejusque ligamenta partes ſistunt prae aliis ad vocem edendam efficacisſimas. In ipſo ſcilicet laryngis cavo duo ab utroque latere expanſi cernuntur ligamentoſi fasciculi inter cartilagines arytaenoideas et partem mediam faciei posterioris cartilaginis thyreoideae. Eorum duo ſuperiores, qui longius, quam inferiores a ſe diſtant, et inſuper debiliores ſunt et flaccidiores, appellantur ligamenta thyreoarytaenoidea ſuperiora ſ. ventriculorum Morgagnii; reliqui duo inferiores, qui ligamenta thyreo-arytaenoidea inferiora ſ. ligamenta vocalia ſ. ligamenta glottidis appellantur, minus a ſe diſtant, rimamque intercipiunt, quae rima glottidis ſ. *glottis* est. Inter ligamenta ſuperiora et inferiora in utroque latere ſacciformis est cavitas, quae nomine venit *ventriculorum* MORGAGNII. Illa jam ligamenta, cum elastica tela confecta ſint, tendi posſunt vario gradu.

§ 597.

Quum glottis ſ. rima glottidis circumſcribatur ligamentis vocalibus, facile intelligitur rimam ipſam et longiorem fieri et angustiorem, quo magis ligamenta vocalia tendantur.

Tenduntur ligamenta vocalia: 1° per muſculos cricothyreoideos, qui arcum anteriorem cartilaginis cricoideae oblique retrorſum et ſurſum trahunt adeo, ut

posterior ejusdem cartilaginis arcus deorſum moveatur; 2° per conjunctam actionem musculorum crico-arytaenoideorum posteriorum et arytaenoidei, ſiquidem priores muſculi retrorſum et oblique deorſum ducunt cartilagines arytaenoideas ſuo arytaenoideo muſculo ſibi invicem appresſas.

Dilatatur glottis ſeparata actione muſculi crico-arytaenoidei postici. Clauditur posterior rimae glottidis pars conjuncta actione muſculi arytaenoidei et crico-arytaenoideorum lateralium. Denique muſculi thyreo-arytaenoidei breviora reddunt et glottidis rimam et ligamenta vocalia, ut haec laxentur.

§ 598.

Quum itaque in rima glottidis vocem formari dictum ſit, ſuperest ut dicatur, qua ratione ipſa formetur. De qua quaestione tres inprimis exſtant theoriae, altera vetustisſima etiam a DODARTO denominata, altera recentior FERREINIANA, tertia recentisſima.

§ 599.

Veteres vocis organum compararunt cum muſicorum inſtrumentis pneumaticis, fistulis, pulmonem tanquam follem conſiderantes, asperam arteriam ſ. anemothecam inſtrumentum, ex quo aer vi contracti thoracis expellatur, et per gutturis rimam internam ſ. lingulam urgeatur, ut rima illa a muſculis arctata efficeret, ut aer in ſuo per angustiam itinere cum vehementia exploderetur, et ſic ſonus fieret ſ. vocalis, eadem ratione, qua ſibilus naſcitur ab aeris per arctum labiorum foramen eliſione. In qua theoria diverſitas acutae et gravis vocis a majore minoreve glottidis apertura repetebatur.

§ 600.

Jam vero FERREINIUS eam theoriam a nemine ad suam aetatem in dubium vocatam primus evertit, vocis organon ad id instrumentorum genus referens, quod sonum suum chordarum tremoribus debet, qualia sunt violae etc. Vocem itaque formari docebat motu tremulo ligamentorum vocalium, quando tensa, ab aere angustam glottidis rimam cum impetu percurrente, percutiantur, tremant, vibrationes peragant, aerique illum imprimant motum, qui soni ideam mente coram sistit. In qua theoria tonorum varietas repetitur a numero oscillationum, quae intra datum tempus in ligamentis vocalibus accidunt.

§ 601.

Vetustissima theoria non sufficit, cum constet, tonorum altitudinem non esse in ratione ad amplitudinem rimae glottidis.

§ 602.

Neque FERREINII theoria tota admittenda est, cum inter chordas et ligamenta vocalia id discrimen intercedat, quod in chordis major impetus sonum efficit graviorem, sed ligamenta illa fortius afflata altiorem emittunt tonum. Etenim in chordis altitudo toni solum pendet e longitudine earum et tensione, quibus vibrationes mutantur, sed in lingulis cum e lingula, tum ex impetum facienti aere.

§ 603.

Instrumentum vocis, quod humano generi tributum est, cum sonos generet, comparari cum musicis in-

ſtrumentis potest. In univerſum, quae exſtant inſtrumenta muſica, in tres claſſes dividi posſunt, quarum prima haec est, in qua tonus, quem edunt, a ſolido elastico producitur corpore, e. gr. a chordis, uti in viola, clavicymbolo.

§ 604.

Secunda claſſis complectitur illa, in quibus aer ſonat; quo pertinent tibiae.

§ 605.

Denique ad tertiam claſſem pertinent ejusmodi inſtrumenta, in quibus tonus et ab aere et a ſolido aliquo elastico corpore producitur; cujus generis inſtrumenta appellari *linguata* posſunt.

§ 606.

Linguatorum inſtrumentorum plures ſunt ſpecies; ſcilicet alia ſine tubo ſunt (inſtrumenta linguata ſimplicisſima) uti crembalum; alia lingulam cum tubo ſ. canale vocali conjunctam habent, ut ſonus antequam ſe diffundere in aerem posſit, currere per tubum debeat, in quo itinere ipſe mutatur, ad quam ſpeciem pertinet *clarinetta*, *hautbois*, *fagotus*. Denique cum labia humana explere officium lingularum posſint, inter inſtrumenta muſica linguata tertia ſpecies est, in qua non propria quidem lingula exſtat, ſed ipſa labia humana canentis muſici lingulam formant; hujus generis ſunt buccinae, tubae, et tubae ductiles.

§ 607.

Conſtat in inſtrumento, quod dicitur *organum*,

quodque pariter ſuas lingulas habet, aerem afferri per follem; non ita in reliquis linguatis, quae in os recipiuntur, et aerem repetunt ab ore canentis muſici; in his, dum labia inſtrumentum complectuntur, tubus ipſe elongatur oris ſpatio, quod ſic *tubum pneumaticum* ſuppeditat.

§ 608.

Jam quod attinet humanae vocis inſtrumentum, recentior aetas docuit id referendum esſe ad inſtrumenta linguata, quia ligamenta vocalia lingularum officium explent. Quum porro larynx, in quo illa ligamenta ſunt, medium fere occupet canalis aeriferi, ſpatium quod est inter illa ligamenta et oris naſique orificium, comparari potest cum canale vocali, dum denique trachia et bronchi pneumaticum conſtituunt tubum.

§ 609.

Disſenſio est de ratione, qua in ejusmodi inſtrumentis toni producantur. Credunt ſcilicet alii tonum produci inprimis non a lingula, ſed ab ipſo aere, ut ſcilicet a quavis vibratione lingulae iter aeris impediatur aerque ſic impellatur et ſonet, ut demum altitudo toni pendeat ex frequentia, qua aeris iter impeditur. In qua theoria itaque aer ipſe habetur pro ſonante corpore.

Alii vero credunt tonum fieri ipſa lingula vibrante, eundemque vero roborari pulſibus cum aere communicatis.

§ 610.

Haec recentisſima doctrina de voce humana confirmatur obſervatione, toni altitudinem pendere inprimis e

gradu tenſionis ligamentorum vocalium, etiam quodammodo e magis minusve forti afflatu, denique paululum ex erectione vel deſcenſu epiglottidis.

§ 611.

Itaque toni acuti eduntur a tenſis ligamentis vocalibus, graves a relaxatis.

§ 612.

Ut gravisſimi edantur toni, ligamenta maxime relaxata eſſe oportet, in quo caſu ipſa vero ab aeris impetu extenſa, eum tenſionis gradum acquirunt, quo vibrare posſint.

§ 613.

Ut ligamenta vocalia vibrent, ipſa humida eſſe debent, nam ſi ſiccentur, perit in iisdem elaſticitas.

§ 614.

Quum ligamenta vocalia, etiamſi parum tenſa ſint, ſatis notabilem habeant elaſticitatem, eorum brevitas non impedit, ut vibrantia graves ſonos edant.

§ 615.

Ligamenta vocalia revera tonum facere demonſtrat experimentum, in quo unum ligamentum vocale exciſum et firmatum ſonum edit, ſi per tubulum affletur.

§ 616.

Amplitudo rimae glottidis non mutat quidem altitu-

dinem tonorum, dummodo satis tensa maneant ligamenta vocalia, attamen posterior rimae glottidis pars clausa videtur in voce edenda; quin verisimile est, rimam non ultra $\frac{1}{12}$ - $\frac{1}{10}$ pollicis partem in loquela vel cantu apertam esse.

§ 617.

Quin ut altissimus sonus bonae indolis edatur, ligamenta vocalia ad se invicem accedere debent.

§ 618.

Denique observatum est in acutis sonis arcus palatinos cum uvula contrahi, ut alter veluti oriatur glottis.

§ 619.

Altior feminarum vox inprimis pendere videtur ex brevitate ligamentorum vocalium.

§ 620.

Constat in eo homine, qui gravem edit sonum, descendere laryngem, eundemque vero ascendere, si acutus edatur tonus. Si descendit larynx, canalis vocalis longior redditur, et canalis pneumaticus brevior, sed hic fit longior, et canalis vocalis brevior, si ascendit larynx.

§ 621.

Ad robur vocis augendum probabiliter multum faciunt epiglottis, ligamenta vocalia superiora et ventriculi Morgagnii, siquidem hae partes pariter vibrant, resonantque.

§ 622.

Tum etiam bipartitus canalis vocalis, quem facit nasi et oris meatus, resonitum vocis haud parum auget.

§ 623.

Etenim reflectitur sonus a corporibus duris, idque aucta intensitate, si satis elastica sint; jam vero si corpus resonans ab origine soni non longe distet, sonus reflexus una cum primo sono confunditur, ut unus quidem sonus, non duo, audiatur, sed unicus fortior sit. Sic itaque robur vocis augetur in suo per nares et os itinere.

§ 624.

Suffocatum sonum fieri descendente epiglottide verisimile est. Forsan etiam ventriculi Morgagnii comparari posſunt cum excavatione partis oralis in tubis.

§ 625.

Clangor vocis in quovis homine fere alius est, quod pendet a formatione canalis aeriferi partiumque resonitu.

§ 626.

Nasalis vox oritur, si naribus clausis larynx ascendit, et arcus palatini ad se invicem accedunt, vel apertis naribus, si ascendit larynx arcusque palatini sic contrahuntur ut dum linguae dorsum palato imponitur, aer inter contractos veli palatini arcus transit, et oris resonitu destitutus solum nasi resonitum exhibet.

§ 627.

Distinguitur inter *voculam veram* et *falſam*, et ſunt, qui ſcalam vocularum verarum primum dicunt *tonorum registrum*, eam vocularum falſarum, *ſecundum regiſtrum*.

§ 628.

De cauſa voculae falſae disſenſio est. In univerſum quidem vocula falſa magis oritur a tenſis ligamentis vocalibus, vera a laxatis, attamen in experimentis pro varia ratione, qua ligamenta illa afflantur, modo vera emittitur vocula, modo falſa, ſcilicet ſi relaxatio ligamentorum quemdam gradum non excedat.

§ 629.

Ex recentisſimorum doctrina vocula falſa oritur, ſi ſoli margines ligamentorum vocalium vibrent, vera ſi tota ligamenta; hinc ut maxime evitetur falſa vocula in altisſimis ſonis edendis, ligamenta vocalia tota fere ad ſe accedunt.

§ 630.

Caeterum altitudo voculae falſae a tenſione ligamentorum vocalium non minus pendet, quam altitudo voculae verae.

§ 631.

Ab arcubus veli palatini non produci voculam falſam, experimentis confirmatur.

§ 632.

Praeter tonos laryngeos etiam alii edi posſunt toni, quorum *palatini* appellantur, qui a velo palatino formantur, dum arcus palatini ab aeris impulſu ad vibrationes coguntur; quod e. gr. in ſtertendo et ſcreando ſit.

§ 633.

Oralis ſibilus oriri videtur ab aere, qui in ſuo per os exitu cum labiis confricatus ſonat.

§ 634.

Denique *labiales* toni formari posſunt, ſi inter labia aer ita expellatur, ut ipſa labia ad vibrationes cogantur, ſphinctere oris ſua vi labiis eum reddente tenſionis gradum, quo vibrare posſint.

§ 635.

Caeterum vocis genera permulta, canorum, fuſum, lene, asperum, grave, acutum, flexibile, durum caet.

§ 636.

Potest ex arbitrio homo tonos, quos editurus est, ſic variare, ut modo acutiores excipiantur a gravioribus, modo graviores ab acutioribus. Hoc in *cantu* ſit et in *ululatu* et *ejulatu*, inter quos modos id tamen diſcrimen evidentisſimum intercedit, quod in *cantu* rationes numerorum muſicae obſervantur, et inſuper quidam ordo viget et alternatio tonorum brevium et longorum; quae omnia in ulutatu et ejulatu non accidunt.

§ 637.

In loquela vox editur vix variato tono, nisi quod aliae syllabae vel attolluntur vel deprimuntur.

§ 638.

Quantam in vocem vim habeat canalis vocalis, inprimis vocis ostendit in literas formatio, et literarum in vocabula e literis composita; cui formationi *loquela* suum debet ortum.

CAPUT IV.

De sensibus externis.

SECTIO I.

De sensibus externis universe.



§ 639.

Homo ita comparatus est, ut non solum internas ipsius corporis affectiones ab internis causis natas percipere possit, verum etiam ut cognoscat mundum externum et extrinsecus impressiones accipiat mente elaborandas et in ideas convertendas.

§ 640.

Non uno autem modo objecta et phaenomena mundi

externi cognoſcit, ſed hunc in finem *viſum* habet, *auditum*, *olfactum*, *gustum*, *tactum*.

§ 641.

Denique *ſentiendi facultate*, quae in plurimis partibus est, animus certior redditur inprimis de iis, quae a cauſis internis nata in ipſo corpore accidant.

§ 642.

Quod ſentiat animus, nervi afferunt. Affertur autem impresſio facta in nervos vel ab iis, quae extra nos exſtant, rebus, vel ab iis, quae proprio continemus corpore, quaeque in eodem contingunt.

§ 643.

Itaque ut ſentiamus, primum aliquid oportet esſe, quod impresſionem in nervos faciat; tum contingere impresſio debet, deinde communicari eadem cum encephalo, et denique ab encephalo accepta impresſio transferri in animum.

§ 644.

Ut vero accurate ſentiamus et facile, alia etiam accedant necesſe est, ſcilicet ut impresſio facta in nervos ſatis ſit fortis, ſatis diu duraverit, et animus ſit attentus.

§ 645.

In omni ſenſu non objectum ſ. cauſa impresſionis percipitur, ſed tantum effectus objecti, quique est in impresſione, ſive alio verbo, objecta non percipiuntur, qualia ſint, ſed qualia noſtris organis appareant.

§ 646.

Ne vero ex ea ratione error oriatur, in ſenſibus innata facultas videtur, impresſiones ab objectis externis vel internis generatas ita percipiendi, ut conſtet, illas ab objectis externis vel internis fuisſe ortas.

§ 647.

Denique in obſervando diſcrimine rerum, non abſolutas, ſed relativas tantum differentias percipimus.

§ 648.

In omnibus ſenſibus duae impresſiones facilius comparari posſunt, et dignoſci accuratius, ſi non eodem tempore ambae, ſed una contingat post alteram.

§ 649.

Quin non diſtinguit anima duas vel plures impresſiones ejusdem generis et roboris, quae eodem tempore contingunt. Hinc quamvis duplex ſit cum viſus organon, tum auditus, et quamvis unum ſapidum objectum in centena forſan nervea filamenta impresſionem faciat, ſimplex inde, non duplex vel multiplex, idea proficiscitur.

§ 650.

Senſus omnes celeritate lucis operantur. Omnium citisſime vero viſus et auditus impresſiones ad ſenſorium deferuntur. Nihilominus tamen propagationi ſuum tempus est, et idcirco, ſi plures impresſiones ultra illud tempus citius ſemet excipiant, omnes in unam confluunt.

§ 651.

Omnes ſenſus ex continuato labore ita lasſari ſolent, ut diſcrimina rerum, alio tempore facillime et clarisſime obſervata, non amplius percipiant.

§ 652.

Subtilitatem ſenſuum apud diverſos homines non eandem esſe, illamque exercitatione excoli et erudiri posſe, inter omnes conſtat.

§ 653.

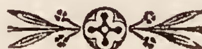
De ſenſibus ſingulis ſi quaeras, quinam praeſtantia ſua maxime excellant, viſus ſine dubio et tactus plurimas et praeſtantisſimas perceptiones movent.

§ 654.

Si comparemus ſenſus quoad minimas impresſionum differentias, quas posſunt cognoſcere, auditus longe reliquos ſuperat ſenſus.

SECTIO II.

De ſenſu communi et de contrectandi facultate.



§ 655.

Facultas ſentiendi, ſi recesſeris a nonnullis partibus, epidermide, unguibus caet, in omnibus reliquis viget corporis noſtri partibus.

§ 656.

Serviunt huic facultati omnes nervi fenfiles, exceptis optico, acustico, olfactorio, pendetque partim e copia nervorum in quavis parte, num exquifitus fenfus in iisdem fit, an minus exquifitus, partim e natura nervorum, fiquidem partes, quae a folo fympathico nervos fuos accipiunt, minus fenfiles esfe folent, quam quae nervis cerebro-fpinalibus funt inftructae.

§ 657.

Attamen in morbis non raro valde dolentes partes fiunt, in quibus nulli adhuc nervi ad oculorum fenfus demonftrati funt, quin quae a vulneratione non dolent; quod e. gr. in membranis ferofis obfervamus.

§ 658.

Incitamenta, quibus communis fenfus afficitur, partim in ipfo corpore generantur, partim extrinfecus accedunt. Ad incitamenta prioris fpeciei pertinent, fi de ftatu integritatis fermo fit, urina et faeces copia fua vel acrimonia ftimulantes, internus calor et frigus, quae partes corporis expandunt, vel contrahunt, congestus porro in partes genitales fanguis, quo nervi ftimulantur et venereus fenfus producitur, defectus etiam humorum, quo in partibus mollibus contractio producitur, et fitis fenfus exoritur, demum alia illa quae famem excitant, aeris defiderium, lasfitudinis fenfum caet.

§ 659.

Ad incitamenta extrinfecus accedentia communemque fenfum afficientia referri posfunt praeter vulnerationem

omnia aliena, quae in corpus noſtrum introducuntur, v. gr. ſinapis, piper, quibus in ipſo etiam oeſophago et ventriculo ardoris ſenſus non raro producitur; inprimis vero huc pertinent omnia, quae ſic dicto tactu cognoscuntur.

§ 660.

Caeterum quae ſubſtantiae aliis in partibus nullum efficiunt ſenſum, niſi ſupra modum acres factae ſint vel valde congestae, eaedem in aliis dolorem generant inſignem; ſic urina in veſica plerumque dolorem non facit, ſed in conjunctiva oculi exquiſitum movet ſenſum.

§ 661.

Igitur facultatem ſentiendi, quae in plurimis noſtri corporis partibus viget, non diverſam hic habuimus cum ab eo ſenſu, qui proprie tactus appellari ſolet ſ. contrectandi facultas, tum ab eo altero, qui coenestheſis vel ſenſus corporei nomine celebratur, cujusque officium id habetur, ut ipſam corporis conditionem nobis indicet, ſive adverſam ſive ſecundam. Etenim videtur non diſtinguendum esſe inter illos, idque quoniam ſive in internis partibus ſenſus generatur, ſive in externa cute, ſemper in organi ſentientis materia mutatio ejusdem generis obtinere videtur, ſcilicet presſura aliqua vel tractio vel expanſio vel contractio.

§ 662.

Unica differentia, quam ſtatuere posſumus inter tactum ſ. contrectationem et ſenſum, qui in caeteris partibus occurrit, ea est ut in contrectando res exploremus activa partium operatione, ſed in ſentiendo ipſi magis pasſivi ſimus.

§ 663.

In cute et in lingua ſenſus exquiſitus quidem est, attamen non omnibus locis idem; valde excultus ſcil. in ſuperficie volari manus, idque maxime in fine digitorum, in apice linguae, in labiis, naſo, mento.

§ 664.

Tamen eas, quae cute innoteſcunt corporum proprietates, ſaepe non ſolo ſenſu cutaneo cognoſcimus, ſed ſimul motu organorum noſtrorum voluntario.

§ 665.

Cute partim forma corporum ſpatiumque inter ea interpoſitum, partim temperies eorundem, presſio et mechanica reſistentia ſentitur.

§ 666.

Quum presſionis indoles non ſemper ſit eadem, ſed pro rerum indole diverſa, ipſa haec differentia adhibetur ad multas et diverſas rerum proprietates cognoſcendas; ſic oriuntur notiones *aſperitatis*, *laevitatis*, *acuminis*, *obtuſitatis*, *ſiccitatis*, *humiditatis*, *duritiei*, *mollitiei*, *rotunditatis*, *angulorum*, *planitiei*, *curvaturae* etc.

§ 667.

Diverſis in cutis et linguae locis diverſa facultas est diſtincte ſentiendi duo corpora, a quibus uno eodemque tempore adtinguntur. Metiri diverſitatem illius facultatis posſumus, ſi diſtantia corporum cutem linguamve tangentium definita ſit; nam cutis linguave ſi

duo corpora parum a ſe invicem diſtantia diſtincte non ſentiat, eadem diſtincte ſentit, ſi illorum diſtantia augeatur.

§ 668.

Quin duae impresſiones in unam confluunt, ſi uno eodemque tempore loca cutis parum a ſe invicem diſtantia feriant.

§ 669.

Denique duo corpora cutem ſimul tangentia eo minore videntur ſpatio a ſe invicem diſtare, quo minus ſubtilis ſenſus est in parte cutis.

§ 670.

Quam ſingularem rationem ex eo explicant, quod credunt in partibus ſubtiliore ſenſu inſtructis plures finiri fibras nerveas, quam in partibus ſenſu obtuſo; duae enim impresſiones in unam eandemque fibram nerveam ſi factae ſint, unum tantum communemque ſenſum oriri arbitrantur.

§ 671.

In brachiis pedibusque multum refert, duo objecta cutem num adtingant ad longitudinem membri, an transverſim.

§ 672.

Ex origine diverſa ſeparataque nervorum cum dextri tum ſiniſtri lateris explicandum videtur, cur crura circini ad cutem ita admota, ut alterum dextrum,

alterum finistrum corporis latus premat, cur tum crura clarius dignofcantur et magis a fe invicem diftare videantur, quam fi utrumque crus idem corporis latus premat.

§ 673.

Directionem, qua corpora in cutem premunt, non cute percipimus, fed fi illam percipiamus, tum eam percipimus fenfu cum motu mufculorum fubjacentium conjuncto.

§ 674.

Pondus corporum duplice modo fentitur, primum fenfu cutis, deinde fenfu mufculorum, modo plures vires, modo pauciores impendentium.

§ 675.

Senfus fimilis quidem est, fed non plane aequalis, fi pondus majori, quam fi minori cutis fuperficiei incumbat.

§ 676.

In partibus cutis, in quibus minima duorum corporum diftantia, ut et ponderum differentia optime fentitur, calor corporum etiam optime cognofcitur.

§ 677.

Minor gradus caloris a majore cutis loco receptus fimilem fenfum facit, ac major caloris gradus, qui in minorem cutis locum agit.

§ 678.

Sunt plures cutis loci, in quibus quamvis adſint multae magnaeque papillae cutaneae, ſenſus tamen ſubtilior non reperitur.

§ 679.

Ut contrectando objecta exploremus, digiti eorumque apices aptisſimi ſunt.

§ 680.

In coecis hominibus ſenſum in cute non raro valde augeri, multis obſervationibus confirmatum est.

§ 681.

Ex ſenſationibus, quas cutis praebet in contrectando; quum judicium feratur de viribus, quae in ſpatio exſtant, et ex his de objectis ſpatium implentibus, tactus multum ad animi eruditionem tribuit.

§ 682.

Tactus doctrina haud parum erudita est a viris cl. E. H. WEBER et ED. WEBER.

SECTIO III.

De odoratu.



§ 683.

Odoratus f. olfactus fedes est in naribus et odoramur aerem odoramentis plenum infpirando; cohibenti fpiritum nullus odoratus, exfpiranti vero eorum folum, quae e pulmonibus veniunt; fortior denique odoratus ei, qui citius et crebrius aerem traxerit, aut in cujus nares a vento aer magno impetu impellitur.

§ 684.

Aere in nares attracto, impresfio fit in nervum olfactorium, et fi anima eam impresfionem ad cerebrum delatam percipiat, tum odoratur homo.

§ 685.

Par primum nervorum cerebralium olfactui destinatum videtur, et nervus olfactorius veri nominis est.

§ 686.

Odoratus inprimis exerceri videtur in fuprema et media concha et in fuprema fepti narium portione, cum iis locis nervus olfactorius diftribuatur.

§ 687.

Atque externus nafus maxime eo confilio natus vi-

detur, ut aer principiis odoris plenus ad ſuperiores inprimis narium partes dirigatur.

§ 688.

Narium anfractus reliqui ſinusque ad odoratus acumen facere videntur humectanda membrana mucoſa et recipiendo et aliquamdiu retinendo aere principiis odoris pleno.

§ 689.

Certe humidae nares ſolae recte ſagiunt.

§ 690.

Caeterum quum aer, qui trahitur, frigidior ſit, quam qui jam naribus earumque ſinubus continetur, ideoque in hoc aere et in illo motus producantur, facile intelligitur nervum olfactorium vehementius affectum iri, quo calidior ſit aer, qui naribus jam antea continebatur.

§ 691.

Odoratus acumine homo a multis animalibus ſuperatur, cum multa ſint, quae ſagacisſime odorantur, inprimis in avium genere, quamvis quidem in his etiam acumen illius ſenſus nimis magni ſaepe aeſtimaretur, et olfactui tribueretur phaenomenon, quod potius e viſu penderet.

§ 692.

Odoratu non omnes materiae percipiuntur, ſed eae tantum, quae volatilia principia vel ſponte vel certis in conditionibus exhalant.

§ 693.

Infuper illa principia tum folum videntur odoratum movere, fi aere fint foluta.

§ 694.

Quamvis odores quidem alios fuaves dicamus, alios ingratos, acres, dulces, acidos, vinofos, aromaticos caet., multum tamen abest, ut omnem diverfitatem illorum fatis fignificare posfimus; quare etiam LINNAEUS illas differentias exclufit a naturalium rerum genuinis definitionibus. Caeterum nemo est, qui maximam diverfitatem nefciat odorum, qui e floribus efflantur.

§ 695.

Atque nihilominus odoratus multas menti adfert ideas; nam pariter ex eo fenfu judicium fertur de objectis, quae extra nos funt.

§ 696.

Inprimis vero odoratus ad custodiam refpirationis vitaeque factus est, cum ejus officium fit fentiendi id, quod alienum continetur aere, quem trahimus.

§ 697.

Denique per olfactum etiam certiora animalia fiunt de alimentorum exiftentia locoque, quo illa quaerenda funt; ne dicam in bestiis veneream voluptatem pariter valde fuscitari olfactu.

§ 698.

Insuper aliis odoribus reficientes vires esse, aliis deprimentes, inter omnes constat.

§ 699.

Qui nervi a trigemino ad nares tendunt, iis generalem tribuunt sensibilitatem, qua mechanici aliique stimuli percipiuntur.

§ 700.

Ganglion sphaenopalatinum a nonnullis nasale appellatur ganglion, quod simili modo olfactui serviat, quam ophthalmicum ganglion visui etc. Etenim si in naribus stimulus est nimis irritans, sternutatio moveri solet, qua nares expurgantur et a stimulo alieno liberantur; jam vero sternutatio, in qua efficax diximus palati velum, non sine actione ganglii nasalis contingere videtur. Nam si talis in naribus stimulus est, impressio inde nata per ramos nasales trigemini partim ad cerebrum defertur, ut haec pars secundum leges reflexionis ad agendum stimulet nervos exspiratorios, partim cum ganglio sphaenopalatino communicatur, ut id per nervum pterygopalatinum in musculos veli palatini operetur.

SECTIO IV.

De gustatu.



§ 701.

Uti odoratus percipit materias in aere ſolutas, ſic gustatus illas, quae aqua vel ſaliva ſolutae tenentur.

§ 702.

Habitat gustatus in ea parte corporis, qua esculentis et potulentis iter natura patefecit.

§ 703.

Licet ore itaque contineatur ille ſenſus, non in ſola tamen lingua eum exerceri, ſed in palato molli etiam, multi docere ſolent; quin in ipſo quoque palato duro, in buccis, faucibus ſpeciem gustatus exerceri alii addunt.

§ 704.

Neque in omnibus linguae locis aeque acutus gustatus videtur, ſed in posteriore parte dorſi, ſcilicet in papillis vallatis et quodam loco in parte posteriore marginis lateralis linguae acutisſimus, minus acutus in apice linguae.

§ 705.

Papillas linguae, certe filiformes et conicas, quae

papillarum tactus ſint ſimillimae in gustatus vel in tactus gratiam factas esſe, non conſtat. Tamen papillas vallatas et fungiformes, quae a tactus papillis magis differant, majore cum probabilitate gustatui praeesſe ſuspicari licet. Forſan minores papillae tactui inprimis ſerviunt, minus gustatui.

§ 706.

Nihilominus tamen omnes papillae faciliorem facere gustatum posſunt abſorbendo humores ſapidos, ut efficacior fiat impresſio in nervum gustatorium.

§ 707.

Solidae partes gustatum non afficiunt, ſed demum afficiunt, ſi ſaliva mucoque oris ſolvantur. Galvanismus vero ſapores producere videtur, ſalivae ſalia decomponendo.

§ 708.

Ut gustemus, linguam humidam et ſaliva mucoque humectatam esſe oportet.

§ 709.

Inter ſubſtantias ſenſum in ore ſuscitantes, aliae ſunt, quibus ſolus tactus in ore afficitur, aliae, quibus et tactus et gustatus, aliae quibus tactus et odoratus, aliae demum quibus et tactus et gustatus et odoratus afficiuntur.

§ 710.

Senſum vulgarem, qui in partibus oris est, con-

fundi posſe cum gustatu, ipſa experimenta confirmare videntur de gustatu in diverſis oris partibus inſtituta. Nam ſi a labiis, ab interna genarum facie caet. nullus ſaporis ſenſus proficiscatur, uti ſunt qui docent, tum ab aliis viris probabile est, generalem ſenſum in illa parte cum gustatu fuisſe confuſum et commixtum. Quod profecto iis maxime contigisſe veriſimile est, qui metalla haud ſoluta ſe ſapiisſe narrant.

§ 711.

Gustatus adjuvatur partim odoratu, partim viſu, ut nonnulla ſapida tum ſolum gustatum afficiant, ſi ſimul odoratum ſuscitent, alia non facile ſapiantur, niſi ipſa antea viſu explorata ſint.

§ 712.

Caeterum ſapores alii acidi dicuntur, alii dulces, amari, ſalini, acerbi, pingues, aromatici, grati, ingrati caet.

§ 713.

Diverſitas ſaporis a diverſa quidem et propria ſapidi corporis natura pendet, tamen multum quoque confert inſtrumenti ratio, quae alia atque alia pro aetate, ſexu, temperamento caet.

§ 714.

Quae enim ſubſtantiae aliis gratae ſunt, aliis ingratae; ad quam differentiam multum quoque et uſus et conſuetudo valent.

§ 715.

Datus autem gustatus videtur ad noxium distinguendum et ad voluptatem praecipue; CICERO gustatum ex omnibus fenfibus maxime voluptarium pronunciat, quique dulcedine praeter caeteros fenfus commoveatur.

§ 716.

De nervo, qui gustatui praeeſt, conf. paragr. 482.

§ 717.

Quum major falivae copia facile diluere posfit fapidorum folutiones, adeoque moderari illorum impresfiones, quumque glandulae fubmaxillares earumque ductus WHARTONIANI ramos accipiant a ganglio linguali, forfan fi ad cerebrum delata impresfio fapidorum est, cerebrum ipfum fecundum reflexionis leges impellere folet ea chordae tympani filamenta, quae in illo ganglio delitefcunt, eo effectu, ut ductus WHARTONIANI ftimulati falivam fuam expellant, atque in oris cavum effundant.

§ 718.

In morbis non raro fubjectivas gustatus perceptiones obfervari, pathologia docet.

SECTIO V.

De auditu.



§ 719.

Organon hujus ſenſus duplex est, ut quodvis ſuum cranii latus occupet. Potest quodvis in tres partes dividi, quarum altera exterior *auriculam* cum *meatu auditorio* comprehendit, altera media est inter exteriorem et intimam et *membranam tympani* cum *cavitate tympani* complectitur; denique quae ſequitur intima pars, *labyrinthus* vocatur.

§ 720.

Auricula cum capite conjuncta est praeter cutem, auri et capiti communem, praeterque fibras tendineas inter meatum osſeum et cartilagineum, per ligamenta duo, quorum alterum a procesſu mastoideo, alterum a procesſu zygomatico profectum, meatui cartilagineo inſeritur.

§ 721.

Eminentiarum, quae in auricula cernuntur, alia *helix* dicitur, alia *anthelix*, alia *tragus*, alia *antitragus; lobus ſ. auricula* infima ea est particula cutanea adipe multo confecta, cui feminae ornamenta ſua committunt. Foveae ſunt inter crura anthelicis nomine *cavitatis innominatae;* tum *inciſura auris* inter tragum et antitragum; deinde *ſcapha* inter helicem et anthelicem, denique *concha* ſ. pars media auris in meatum continuata.

§ 722.

Auriculae mufculi plures funt anterius, fuperius et posterius a cranio orientes, quibus attrahi potest paululum, retrahi vel attolli. Infuper vero eminentiis auriculae fibrae fuae carneae funt, parvos mufculos conftituentes.

§ 723.

Meatus auditorius, qui fequitur et paululum oblique deorfum et retrorfum decurrit, primum cartilagineus est, dein vero membranaceus, et haec pars in meatu auditorio osfeo fita est.

§ 724.

In cute, quae meatum auditorium investit, praeter pilos, glandulae funt febaceae *cerumen auris* fecernentes, fcilicet fuccum flavum, oleofum.

§ 725.

Membrana tympani limitem facit inter meatum auditorium et cavitatem tympani, ovali figura, oblique deorfum et introrfum dispofita, interne convexa, externe concava cum exteriore tamen eminentia (umbo) a procesfu brevi mallei producta.

§ 726.

Haec membrana recepta a fulco fic dicto tympani, qui est in osfea meatus auditorii parte, quamvis tenuisfima, tribus tamen tunicis compofita habetur.

§ 727.

Cavitas tympani dicitur cavitas in media fere parte pyramidis osſis temporum locata, ſex lineas Par. alta, quatuor cum dimidia lata et $1\frac{3}{4}$ ad duas lineas profunda; habet exteriorem parietem, quem membrana tympani facit, interiorem, qui labyrinthum ſpectat, denique partem inferiorem, ſuperiorem, anteriorem, posteriorem. In interno pariete eminentia est *promontorii* nomine et ſupra illam *fenestra ovalis*, figura renis, infra eandem *fenestra rotunda;* altera eminentia *papillaris ſ. pyramidalis* pone ovalem fenestram est et ſupra rotundam. In posteriore regione, ſupra papillarem eminentiam, ostium est ſ. aditus ad cellulas illas partim majores partim minores irregulares ſecum communicantes, quae in procesſu mastoideo ſunt. Jam uti posterius aditus est ad illas cellulas, ſic anterius canalis hiat brevis et amplus, ope tenerae laminae osſeae diviſus in partem ſuperiorem et angustiorem pro muſculo mallei interno, et in inferiorem ampliorem, quae osſeam facit tubae Euſtachianae portionem.

§ 728.

Tuba Euſtachiana canalis est quatuordecim ad ſeptendecim lineas Par. longus, partim osſeus, partim cartilagineus, compresſus, qui tympani cavitatem cum pharynge conjungit.

Per alia minora foramina, quae in cavitatem tympani patent, nervi vel adeunt vel exeunt.

§ 729.

A membrana tympani usque ad fenestram ovalem catena est osſiculorum, quae a figura ſua denominantur. Osſiculum medium *incus* dicitur, internum in

fenestra ovali mobile locatum *ſtapes*, externum *malleus*. Omnia inter ſe ligamentis conjunguntur. Mallei procesſus nomine *manubrii* inter internam mediamque membranae tympani tunicam receptus est, iisque agglutinatus.

§ 730.

Et ſtapedi et malleo ſuus est musculus. Qui ad malleum pertinet *muſculus mallei internus* ſ. *tenſor membranae tympani*, quamvis collo mallei inſertus ſit, tamen membranam tympani introrſum trahere adeoque tendere potest. Nullum exſtare muſculum mallei *externum* ſ. *laxatorem tympani* recentior docuit aetas, quamvis jam HALLERUS aliique multi dubitaverint ipſeque ALBINUS aliquam jam incertitudinem prodiderit.

§ 731.

Praeter periosteum, quod partes internas cavitatis tympani investit, etiam mucoſa tunica est, quae ad ipſas mastoideas cellulas penetrat et ad Euſtachianam tubam, crura ſtapedis implet, baſinque hujus osſiculi in fenestra ovali firmat, exteriorem demum tunicam faciens *membranae tympani ſecundariae*, quae fenestram rotundam claudit.

§ 732.

Cavitatem tympani intima pars ſequitur organi auditur, nomine *labyrinthi*. Conſtat 1° anterius et interius quadam parte, cui ob figuram nomen *cochleae* est impoſitum; 2° posterius et anterius tribus *canalibus ſemicircularibus* et demum medio cavo inter illos canales et cochleam, nomine *vestibuli*.

§ 733.

Quod primum ad vestibulum attinet, habet hoc cavum duas parvas foveas, prominentia quadam f. crista pyramidali feparatas, quarum altera *fosfa fubrotunda* dicitur f. *recesfus hemifphaericus*, altera *fosfa femiovalis* f. *recesfus hemiellipticus*, et magis retrorfum et fuperius locata est. Praeterea in idem vestibulum foramen patet, quod fenestra ovalis dicitur, tum aditus ad cochleam f. apertura fcalae vestibuli et quinque denique canalium femicircularium ostia.

§ 734.

Canales femicirculares tres exftant, eorumque unus *anterior fuperior* dicitur, alter *posterior*, tertius *exterior f. horizontalis;* omnes in vestibulum hiant. Canalis fuperioris anterioris ostium anterius dilatatum est, et fic *ampullam fuperiorem* format, ostium vero posterius confluit cum ostio fuperiore canalis femicircularis posterioris. Hujus canalis femicircularis ostium inferius dilatatum etiam *ampullam* facit et quidem *inferiorem*. Canalis femicircularis horizontalis duobus feparatis ostiis in vestibulum hiat ejusque ostium anterius *ampullam* facit *exteriorem*.

§ 735.

Vestibulum cum canalibus femicircularibus vestitur interius praeter periosteum altera etiam tunica, ferofa aquulam fecernente a COTUNNIO denominatam, vel etiam *perilymphae* nomine venientem. Praeter hanc jam aquam vestibulum et canales femicirculares implentem, in vestibulo duo *facculi* funt, quorum alter *hemiellipticus* in recesfu ejusdem nominis locatus in canales *femicirculares* tubulos emittit (*ampullae membranaceae*

et canales ſemicirculares membranacei) ab osſea canalium ſubſtantia et periosteo et illa aqua ſeparatos et in hac veluti ſuspenſos. In ampullis membranaceis ſeptum est transverſum, quo cavum ejus in unam partem ſeparatur ad ſaccum hemiellipticum ducentem, in alteram, ex qua via ducit in membranaceos canales. — Alter *ſacculus rotundus* dicitur, qui in recesſu hemiſphaerico locatus, non communicat cum priore ſacculo.

§ 736.

Et ſacculi et illi tubuli ſ. canales ſemicirculares membranacei impleti ſunt aqua (*endolympha* ſ. *humor vitreus auris*) et ſacculi inſuper parvis crystallis inprimis e muco et carbonate et phosphate calcis confectis (*Otolithi*).

Denique in vestibulum aquaeductus vestibuli tranſit, ſcilicet procesſus durae matris, quo fibroſa tunica vestibuli (periosteum) conjungitur cum illa membrana.

§ 737.

Quae ſuperest tertia labyrinthi pars *cochleae* nomine, canalis est in ſpiram contortus et fere transverſim in parte petroſa locatus cum baſi, quae meatum auditorium internum ſpectat et apice, quae *cupula* nuncupatur. Canalis cochleae convolvitur circa fulcrum nomine *modioli*, in quo *baſis* distinguitur foraminulis (*tractus ſpiralis foraminoſus*) perforata, media pars ſ. *columella*, quae quamvis ſpongioſa osſea ſubſtantia confecta, centralem tamen canalem continet, denique modioli lamina, in quam columella tranſit, quaeque infundibiliforme ſpatium comprehendit nomine *ſcyphi* ſ. *infundibuli*, *cupula* obtectum. Ipſe demum canalis circumvolutus duobus gyris cum dimidio compoſitus, compacta circumdatur osſea partis petroſae

ſubſtantia, quae ipſius canalis parietem exteriorem format, dum inferior paries modiolo fit et columella. Primus gyrus circa baſin modioli decurrit, ſecundus circa columellam, tertius dimidius in ſcypho est. Quisque gyrus horizontali lamina ſpirali in duas partes ſ. *ſcalas* dividitur, quarum illa, quae apici cochleae propior est et in tympanum per foramen rotundum aperitur, *ſcala tympani* nuncupatur, altera baſi cochleae propior in vestibulum aperta *ſcala vestibuli* dicitur. Ipſius autem laminae ſpiralis duae partes ſunt, altera osſea (*zonula osſea laminae ſpiralis*) quae ipſa partim a baſi modioli producta, partim a columella, duabus laminis osſeis conſtat cum ſpatiolo intermedio (*tubulus ſpiralis modioli*) et in ſcypho cum *hamulo* ſuum finem facit, adeoque ut in tertio gyro deſit; altera laminae ſpiralis portio membranacea est facitque ut nulla unius ſcalae in alteram via ſit, tamen quum ad cupulam aſcendat, ipſa in osſeo ſcypho alterum veluti membranaceum format ſcyphum, in quo ſcalae ſecum invicem communicant. — Caeterum cochlea ſuum periosteum habet et aquulam labyrinthi.

§ 738.

Organon auditus nervos ſuos accipit auxiliares a glosſopharyngei ramo tympanico ſ. nervo JACOBSONII, a nervo faciali, forſan etiam a ganglio *otico*, a ramo tertio quinti paris, et a vago.

§ 739.

Nervus acusticus ſolus auditum facit. Conſtat hic nervus duobus ramis, quorum alter, *nervus vestibuli*, ad membranam penetrat, cum ſacculorum vestibuli, tum ampullarum membranacearum, ultra ampullas non procedens et in his ſemilunari in duo cornua producto

fine terminatus; alter, *nervus cochleae*, modiolum intrat, filamentaque sua emittit inter laminas laminae spiralis.

§ 740.

Audimus, si animus sonoros corporum tremores percipit.

§ 741.

Sonus est aeris vel solidorum corporum vibrationum perceptio per auditum.

§ 742.

Tonus est series semet ex ordine excipientium sonorum, qui unicam perceptionem movent.

§ 743.

Si chorda aliqua parum tensa sit, et vehementer percutiatur, parvus vel nullus sonus elicitur, quamvis in magnas agatur oscillationes; si vero valde tensa fuerit, clare sonat eadem, licet parum percutiatur.

§ 744.

Toni graves sunt vel acuti, et omnes vel ad hos vel ad illos referuntur, ut termini vero, in quos desinunt graves, et a quibus incipiunt acuti, ab arbitrio pendeant. Graves soni paucioribus constant vibrationibus, acuti pluribus. Si minus quam 32 vibrationes intra secundum temporis oriantur, auris plerumque non audit, et pariter non audit, si intra idem tempus plus quam 18000-21000 oriantur.

§ 745.

Attamen ratio, qua fit, ut altisſimi toni non percipiantur, forſan non in eo est, quod copia oſcillationum nimis magna ſit, ſed quod oſcillationes ipſae nimis ſint debiles. Et ita ſi oſcillationum numerus minus quam 30 intra minutum ſecundum temporis oriantur, jamque nullus audibilis tonus fiat, cauſa non ideo in nimis parva oſcillationum quantitate videtur, ſed in nimis magno temporis inter ſingulas vibrationes intervallo.

§ 746.

Robur tonorum pendet, et a magnitudine tremoris partium, et a multitudine partium, et augetur a crebris reflexionibus ſemet celerrime excipientibus.

§ 747.

Propagantur toni per omnia corpora elastica, per dura corpora, aquam, aerem.

§ 748.

Conſonare autem tenentur omnia, quae uniſone vel in octavis gravioribus tenſa ſunt, quam corpus ſonans percusſum.

§ 749.

Si per corpus continuum, cujus particulae uniformes ſunt, propagetur tonus, hic parum amittit de vi ſua, ſed debilitatur idem, ſi a ſolido corpore in liquidum, vel a liquido in ſolidum tranſeat.

§ 750.

Ubi tremores aeris in dura corpora incidunt, haec contremiſcere coguntur, ut corpus primum.

§ 751.

Celeritas, qua ſoni in uniformi medio propagantur, pendet ex illius ſpisſitudine et elasticitate ſpecifica; in ſicco aere intra minutum ſecundum temporis, calore 0° ſonus ſpatium 332,24 metr. percurrit.

§ 752.

Linea recta, quae ad perpendiculum disponitur ſuperficiei undae ſonorae, vocatur *radius ſoni*, indicatque directionem, qua adveniunt. Mens in dijudicando loco, ubi locatum est corpus ſonans, id ſemper ponit in directione, qua auris a radiis ſoni omnium vehementisſime commovetur.

§ 753.

Sonus conſervari potest, et fere illibatus ab uno loco ad alterum pervenire, ſi tubis ſ. canalibus immittatur, quorum parietes impediant, quominus ille ſeſe expandat. Sic cl. BIOT ad distantiam 3000 pedum in extremo cujusdam aquaeductus ſe audivisſe narrat, quod alius locutus erat in altero extremo.

§ 754.

Potest quoque ſonus lucis inſtar colligi in exiguum locum, qui quaſi focus ejus exiſtit, ſi tubis immittatur, quae ex lato ore in angustum canalem deſinunt; jam ſi angustiori orificio aurem applices, ſonus ex

angustia aurem ingreditur et validisſime concutit membranam tympani.

§ 755.

Undae ſonorae, quae in centro parabolae excitantur, procedunt fere uti in tuba ſic dicta communicante; quo phaenomeno nititur exſtructio tubae ſtentoreae, cujus parietes, ſi conici ſint, radios ſonoros ſinunt in axeos directione propagari. Per ejusmodi tubam vox robusti hominis ad diſtantiam audiri potest 18000 pedum.

§ 756.

Quoniam ſonus in aere ſpecies undae est, ipſe a corpore, in quod excurrit, reflecti potest et redire ad locum, e quo exierat; jam imago ſ. echo adest, quando ſonus reflexus ad locum ſuae originis percipitur, diſtinctus a primo.

§ 757.

Ut autem auris, quae ſonos infinita celeritate ſemet ſequentes non diſtinguit, audiat imaginem, ſatis magna requiritur objecti reflectentis diſtantia.

§ 758.

Caeterum reflectuntur radii ſonori ſub eodem, quo incidunt angulo.

§ 759.

Posſunt undae ſonorae cum per osſa capitis, tum per meatum auditorium externum ad nervum acusticum venire.

§ 760.

Qui ſoni extra nos generantur, et per aerem adveniunt, ad nervum acusticum inprimis per meatum auditorium externum veniunt.

§ 761.

Qui vero in ipſo corpore noſtro generantur, uti vox, ſonus ab aere per nares intrante vel exeunte, ſonus a percusſis membris noſtris, a capite percusſo caet., isti, neglecto meatu auditorio externo, auditus ſenſum procreant.

§ 762.

Auris externa cum meatu auditorio externo facta est ad recipiendos ſonos, eosque tubae acusticae inſtar colligendos veluti in focum, et ducendos ad membranam tympani.

§ 763.

Si conſideremus aurem externam natura cartilaginis, eamque cartilaginem valde elasticam, tum cutem auris cartilaginem obducentem valde tenſam et arctisſime per paucisſimam celluloſam telam cum cartilagine conjunctam, denique auriculam prominentem et cum ſuperius tum posterius a capite adeo remotam, ut facile posſit in tremores commoveri, tum vix dubitandi locus est, quin ipſa auris externa cum meatu auditorio externo a ſonis in tremores cieatur, et cum aere harmonice contremiſcat. Accedit, quod auriculae ſui muſculi ſunt, non ejusmodi quidem, ut viſibilem plerumque motum faciant, ſed ut diverſae partes auriculae diverſo gradu tendantur, et omnibus advenientibus

ſonis accommodentur et cum illis harmonice contremiſcant ſuisque vibrationibus ſonum augeant, vel etiam ſuos tremores, neglecto poro externo, ſive cum membrana tympani communicent, ſive cum cranii osſibus.

§ 764.

Quam plurimos radios ſonoros tum recipi ab aure docent, ſi haec ita diſtet a capite, ut cum hoc angulum faciat.

§ 765.

Muſculi, qui a capite ad auriculam tendunt, inprimis etiam id facere videntur, ut initium meatus auditorii dilatetur, et ſic quam plurimos recipere ſonoros radios posſit.

§ 766.

Quum meatus auditorius non rectus ſit, ſed intorto ductu feratur, reflexiones ſoni augentur et vis ſoni augetur.

§ 767.

Eo, quod cartilago auris cute obtecta est, impeditur, quominus clangoſi evadant ſoni.

§ 768.

In membranam tympani incidunt ſoni per meatum auditorium advenientes, eamque reflexi et robore acuti concutiunt.

§ 769.

Obliquus membranae tympani ſitus factus forſan est, ne recta illam ſonus feriat, ſed post varias in meatu auditorio reflexiones oblique incidat, quominus a ſonis intenſioribus aegre afficiatur membrana.

§ 770.

Membrana tympani ſemper adeo quidem tenſa est, ut cum illapſis ſonis contremiſcat, ſed inſuper per tenſorem tympani muſculum magis etiam tendi potest, ut ſcilicet cum omnibus tonis harmonice contremiſcat, itaque pariter ad graves ſonos audiendos laxetur, ad acutos magis tendatur.

§ 771.

Praeeunte SAVART, recentiores fere omnes membranam tympani credunt laxari ad debiles exaudiendos ſonos, verum tendi, ſi nimis fortis et ingratus ſonus ſit, ut itaque membrana illa etiam moderandae nimiae ſonorum impresſioni ſerviat. Quae doctrina probabilior quam veterum contraria doctrina videtur cogitanti, muſculos ab incitamentis haud adeo ad laxationes ſtimulari, ſed ad contractiones; etenim ſi verum esſet, quod veteres docuerunt, tum nimia ſonorum vis non contractionem efficeret muſculi tenſoris tympani, ſed relaxationem.

§ 772.

Tenditur membrana tympani per muſculum tenſorem, qui eam verſus interiora trahit. Forſan, quominus in hac actione illius muſculi ſimul ſtapes in fenestram ovalem urgeatur, huic osſiculo ſuus additus muſculus est, talem ſtapedis motum impediens.

§ 773.

Certi nihil ſcimus de motu ſtapedis et de actione muſculi ſtapedei. Forſan hic conſpirat cum tenſore tympani, et pariter introrſum membranam tympani trahit, eamque ſic tendit.

§ 774.

Tenſor tympani, qui a pterygoideo interno nervum accipit, non immediate voluntati ſubjectus est, ſed mediate, ſi attentione diſtincte audire velis.

§ 775.

Ganglion oticum inter et organon auditus aliquam rationem intercedere, nondum ſatis confirmatum est. Nullam autem intercedere rationem, pariter non certum est.

§ 776.

Ruptura membranae tympani plerumque non tollit auditum, ſed hunc debilitare ſolet.

§ 777.

Tremores in membrana tympani ſuscitati partim cum oſſibus auditus communicantur, et ab his cum vestibulo, partim cum aere, qui in tympani cavo est et ab eo aere cum membrana fenestrae rotundae et ſic cum cochlea.

§ 778.

Errarunt, qui non duplice iſta via, ſed alterutra propagationem fieri docerent.

§ 779.

Deſtructis et ſolutis osſiculis auditus, hic ſenſus debilitatur quidem, ſed non tollitur.

§ 780.

Aer in cavitatem tympani per tubam Euſtachii venit, itaque hujus tubae id partim officium est, ut aerem ad tympani cavum admittat; altera vero utilitas in eo videtur, ut impediatur, quominus aer cavitatis tympani, postquam vibrare coepit, conſonet, itaque ut aeri exitus paretur. Denique ſi tuba non esſet, in aere tympani cavo contento probabiliter non tantae et in aere et in tympani membrana vibrationes orirentur, quantae ad auditum requiruntur.

§ 781.

Attamen tubae Euſtachianae obſtructio non ſurdos facit, ſed tantum ſurdastros, idque ita, ut continuus fere ſuſurrus animadvertatur ab aegrotis.

§ 782.

Quod ad cellulas mastoideas attinet, disſenſio quidem est, num illae osſeis ſuis parietibus aereque ſuo robur ſoni augeant, an potius derivationi ſerviant et ſuffocationi vibrationum; tamen prior ſententia probabilior videtur.

§ 783.

Aquula labyrinthi in tremores commota impellit nervum acusticum, et ſi ſatis fortis impresſio facta in eum nervum ſit, ſenſus auditus nascitur.

§ 784.

Soni ad labyrinthum duci posſunt etiam neglecto meatu auditorio externo; ſic ſonum a terra pede percusſa editum clauſis audio auribus; ſic pariter diſtincte, clauſis auribus, propriam vocem audio, etiam tusſin, ſternutationem caet.

§ 785.

In quo caſu credimus tremores in membris, in osſibus capitis generatos propagari illibata vi inprimis ad cochleam, ut in hac parte, ſed etiam in caeteris labyrinthi partibus nervum acusticum commoveant.

§ 786.

Locus, a quo ad nos ſonus veniat, cognoſcitur ex diverſa impresſione, quam ille in dextram et ſinistram facit aurem, quare caput et cum capite aurem vertere ſolemus ad eum locum, quo cauſam ſoni esſe ſuſpicamur.

§ 787.

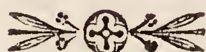
Distantia ſoni dijudicatur e diverſa impresſionis vi, qua aures commoventur.

§ 788.

Quum vix et ne vix quidem loqui diſcant, qui auditus ſenſu a primis vitae annis careant, ſatis intelligitur maxima vis, quam auditus in perficiendum intellectum, rationem, omnesque animi dotes habeat.

SECTIO VI.

De visu.



§ 789.

Visus organon primarium bulbus est suis membranis et humoribus constitutus. Ad bulbi *tutelam* factae sunt orbita, supercilia, palpebrae cum ciliis, folliculi sebacei et organa lacrymalia.

§ 790.

Supercilia sunt colliculi illi tumidi utrinque sub ima fronte collocati, qui sylvae instar pilis hirti, lucem ad perpendiculum decidentem arcent, sudorem frontis derivant; quin cum una serviant animi effectibus exprimendis, supercilia musculis tum sursum, tum deorsum, tum introrsum trahi possunt.

§ 791.

Palpebrae duplice constant membrana, exteriore s. *cute* et interna s. *conjunctiva*, inter quas fibrae internae musculi orbicularis sunt cum fibro-cartilaginea substantia, tarsi nomine, in palpebra superiore et firma cellulosa tela in palpebra inferiore. Palpebrae pilos (cilia) producunt, qui cum palpebris ipsis alteram maxime necessariam tutelam constituunt. Clauditur oculus et contra lucem aliaque defenditur palpebris *orbiculari* musculo compressis, et aperitur contractione musculi *levatoris palpebrae superioris*.

§ 792.

Interna palpebrarum membrana, in quam externa cutis tranſit, *conjunctiva* appellatur, in ſano ſtatu alba, nec epitelio destituta, nec glandulis mucum ſecernentibus.

§ 793.

Ut lubricae reddantur palpebrae et lacrymae mitigentur, in palpebra cum ſuperiore, tum inferiore, quin in ipſo tarſo palpebrae ſuperioris, folliculi ſebacei ſunt, ſebum ſecernentes. Eidem commodo destinati etiam illi ſunt folliculi pariter ſebacei, qui in cantho interno oculi *carunculam lacrymalem* conſtituunt et *lemam* ſecernunt.

§ 794.

Lacrymae parantur in duabus conglomeratis glandulis, una ſuperiore, altera inferiore, quae in orbita ſedem tenent verſus tempora in quadam fovea hujus cavi. Ex iis ſex ſeptemve oriuntur ductus excretorii aliquot lineis ſupra tarſum ſuperiorem in interna facie palpebrae ſe aperientes.

Lacrymae bulbum et palpebras humectant, lubricant, lavant, purgant; in lacrymantibus ſuper genas defluunt, in reliquis abſorbentur per orificia duo aperta ad angulum internum oculi locata, unum ſuperius, alterum inferius, nomine *punctorum lacrymalium;* haec ad *canaliculos lacrymales* vehunt et in *ſaccum lacrymalem*, locatum, quo loco os unguis et proceſſus naſalis maxillae ſuperioris concurrunt, ut lacrymae ex eo demum ſacco in *canalem lacrymalem* continuato in naſum ſub oſſe ſpongioſo inferiore effundantur.

§ 795.

Bulbus ipſe qui in orbita, perioſteo obtecta et multa pinguedine repleta, quaſi pulvinare quieſcit, ſimilis eſt globi et conſtat diverſis membranis atque humoribus.

§ 796.

Praeter membranas, quae bulbo propriae ſunt, anterior ejus regio etiam conjunctiva obtegitur, quae epitelio conſtat, ſtrato papillari et corio. — Quin conjunctiva vaſa ſanguifera nervosque habeat, nemo noſtra certe aetate in dubium vocabit.

§ 797.

Exterior membrana, quae *ſclerotica* appellatur, et fibroſa indole eſt, extimum bulbi involucrum conſtituit in parte maxima poſteriore, nam in anteriore parte ipſa deſinit, cum cornea pellucida ſe conjungens. Vaſa et nervos in parenchymate ſuo non exhibet. Inſervit figurae bulbi ſervandae, praebet punctum fixum iis muſculis, qui bulbum movent. Perforatur a nervo optico et nervis vaſisque ciliaribus. Ejus interna facies ope telae celluloſae colore fuſco (*lamina fuſca*) cum choroidea conjungitur.

§ 798.

Utque ſclerotica maximam poſteriorem partem extimae membranae bulbi conſtituit, ſic *cornea pellucida* ejus partem anteriorem minorem. Poteſt haec membrana in plures laminas findi, inter quas eſt humor pellucidus, poſt mortem turbidus; laminae ipſae fibris confectae ſunt. Anterior facies obtegitur continuatione

conjunctivae, epitelio quidem confectae, ſed corio carentis, interior facies ſ. posterior alia membrana quadam, cui nomen est *membrana humoris aquei*, quaeque vero etiam a WRISBERGIO vel DEMOURSIO vel DESCEMETIO denominatur, et ad iridis faciem anteriorem tranſire creditur. Conjunctiva corneae in fetu vaſculis inſtructa est, ſed non ita post partum, certe in homine ſano. Senſilis cornea vix est, neque cum ſclerotica eodem ſemper modo conjuncta.

§ 799.

Membranae, quae nunc ſequuntur, ſunt m. vaſculoſa et iris. — *Membrana vaſculoſa* ſ. *choroeides*, incipit ab eo loco, quo nervus opticus bulbum intrat, decurritque usque ad finem anteriorem ſcleroticae, eo loco cum hac membrana firmiter per telam celluloſam albam concreta, quo annulus fit *orbiculi ciliaris ſ. ligamenti ciliaris* nomine. Credunt nonnulli choroeideam duplice conſtare lamina, cujusque interiorem membranam RUYSCHII appellant. Caeterum tota membrana vaſculis plurimis conſtat tela celluloſa inter ſe junctis. Nervos non exhibet.

Quo loco in exteriore choroeideae facie ligamentum ciliare est, eodem de interiore facie multae plicae oriuntur (*procesſus ciliares*), quae conjunctae annuli figuram exprimunt nomine *corporis ciliaris*. Jam vero illi procesſus cohaerent cum margine capſulae lentis.

§ 800.

Sunt, qui a ciliari ligamento fulcimentum iridi praeſtari arbitrentur; alii vero in hoc ligamento focum veluti ponunt ſenſibilitatis ejus omnis, quae in anteriore bulbi parte est.

§ 801.

Inter ligamentum ciliare et corneae marginem finus circularis venofus est (*circulus venofus* HOVII f. *circulus venofus iridis* ZINNII f. *canalis* FONTANAE f. *canalis* SCHLEMMII), qui venofum fanguinem recipit e venulis cum iridis, tum corporis ciliaris.

§ 802.

Uti fclerotica anterius corneae adaptata est, fic choroeideae adaptatur *iris*, quae a fede orbiculi ciliaris recta introrfum procurrit circulum faciens, in cujus medio foramen est f. *pupula*. Anterior iridis facies diverfis in hominibus diverfo colore tincta est, posterior vero, quae *uvea* appellatur, pigmento nigro est obducta. Cohaeret quidem ejus margo exterior cum corpore ciliari, verum tamen a choroeidea differt. Conftat nempe non modo vafculis plurimis, fed etiam nervis. Vaforum iridis distributio elegantisfima est. Ambae nempe arteriae ciliares longae f. anteriores inter fcleroticam et choroeideam anteriora verfus ad orbiculum ciliarem procedunt et nunc divaricantes fuis ramis fe invicem amplexae ad marginem anteriorem iridis circulum faciunt, cui ramuli arteriarum ciliarium brevium f. posteriorum fe immifcent. Ex hoc circulo rami oriuntur convergendo ad pupulam tendentes radiorum inftar, qui prope pupulam ad novum circulum minorem confluunt. — Nervi ciliares per orbiculum ciliarem iridem adeuntes, radiorum inftar per iridem decurrunt.

§ 803.

Pupula f. *pupilla* non eandem femper diemetrum exhibet, fed a multa luce contrahitur, a pauca

dilatatur; contrahitur in eo, qui propinqua intuetur objecta, dilatatur in contemplatione objectorum remotorum.

§ 804.

De inſtrumento, quo illa dilatatio et contractio efficitur, multum disputatum est; ſunt qui fibras carneas in iride adesse ſtatuunt, jamque ab his motum iridis repetunt. Pro qua ſententia militat primum obſervatio nonnullorum in iride fibras carneas adesſe; cui accedit, quod motui iridis et nervi praeſunt et ganglion quoddam; accedit motoria hujus ganglii potestas, ſiquidem motoria vis nervea ubivis in muſculorum gratiam facta cernitur; adde galvanicam in motum iridis vim et potentiam, qua uti in muſculis organicis, ſenſim ſenſimque iris ad contractionem ſuscitatur; adde demum chemicam iridis analyſin, quae pariter pro carnis praeſentia militat.

§ 805.

Attamen non deſunt alia phaenomena, quae minus promte in fibrarum carnearum praeſentiam conſentiunt; eorum princeps id est, quod et dilatatio pupillae et contractio ejusdem activam iridis conditionem indicat, uti probatur obſervatione a narcoticis remediis et in amauroſi pupillam non raro multo ampliorem fieri, quam ipſa ſit in cadavere; jam ſi pro illa obſervatione in iride fibras alias dilatantes, alias contrahentes adesſe tibi perſuadeas, ex uſu narcoticorum ſolae contrahentes fibrae paralyſi plecterentur, non dilatantes, quod probabile non est.

§ 806.

Ex alia doctrina motus iridis et pupillae explicatur ex majore minoreve vaſorum iridis impletione. Qui ſic cogitant, posſunt penis erectionem ſpectare, etiam faciei ruborem ex pudore, aliaque, quae phaenomena pariter nerveo ſystemate tenentur.

§ 807.

In fetu a tertio quartove menſe ad finem octavi menſis pupilla clauſa est membrana, quae iridis faciem anteriorem obtegens praetendit pupulam eamque claudit. Quae membrana nomine *membranae pupillaris* duabus membranis conſtare videtur, quarum altera forſan cohaeret cum membrana humoris aquei, altera *capſula-pupillaris* nuncupata, per cameram oculi posteriorem ad capſulae lentis faciem posteriorem tendit.

§ 808.

Interna choroeideae et posterior iridis facies obtecta est pigmento nigro, in quo diſtinguenda est membrana, forſan cellulosa, et atrum quoddam principium.

§ 809.

Inter intimam bulbi membranam, quae *nervea* appellatur, et choroeideam multi medici quamdam ſeroſam tunicam adesſe docent, nomine *membranae* JACOBSII *ſ. tunicae ſeroſae bulbi;* quin ſunt, qui credant illam continuari usque ad cameram anteriorem oculi, ibique cum membrana humoris aquei cohaerere. Tamen haud pauci ſunt, qui disſentiant, vel negantes existentiam talis membranae, vel eam habentes pro membrana pigmenti nigri.

§ 810.

Ergo intima membrana bulbi indole nervea est et *nervea* vel *retina* appellatur; ſcilicet nervus opticus, quam primum bulbum oculi intravit, ſe explicat in membranae ſpeciem, quae retina est et circa vitreum humorem expanſa, anterius usque ad marginem exteriorem corporis ciliaris procedit, ſed dein verſus axem oculi reflexa, finem facit, margini exteriori capſulae lentis impoſita. — Juxta locum, quo nervus opticus bulbum intrat, et exterius ab eo loco, in axe oculi ab aetatis anno ſecundo *macula* cernitur *flaveſcens*, et in media macula loculus ſine medulla et a ſubjacente pigmento obſcurus, nomine *foraminis centralis*.

§ 811.

In ipſa retina recentiores medici plures diſtinguunt partes, ſcilicet primum membranam, quae proprie retina appellatur, tum in exteriore hujus membranae facie medullares nervi optici cylindros eundo divergentes, ſed in itinere ſuo ſeſe reflectentes et in papillarum ſpeciem verſus retinam deſinentes; denique duas vasculoſas membranas ſ. ſtrata vasculoſa, quorum alterum internum retinae faciem obtegit, alterum exteriorem inter retinam et cylindros medullares.

§ 812.

Maxima posterior bulbi portio impletur *corpore vitreo*, quo nomine intelligitur membranula pellucida, quae membrana hyaloidea appellatur et interius cellulas facit, quae aquoſo impletae ſunt humore. Figura hujus corporis ea est, quam bulbus ipſe habet, ut tamen anterius impresſio ſit pro lente crystallina recipienda.

§ 813.

Dixi retinam anterius verſus axem oculi ſe reflectere, et ad capſulam lentis procedere; quod vero non de omnibus retinae partibus valet; ſcilicet nervea portio deſinit prope ciliare corpus, neque verſus axem oculi ſe reflectit, ſed quae pars ſeſe reflectit et capſulam lentis adit, ſolum videtur internum retinae celluloſo-vasculoſum ſtratum. Hoc jam ſtratum in plicas figuratum praetendit corpus ciliare et nomine *zonulae ciliaris* lenti crystallinae adjungitur, vel, uti nonnulli docent, etiam ad anteriorem lentis faciem pergit eamque obtegit.

§ 814.

Jam vero *canalis Petiti* id ſpatium nuncupatur aere inflandum, quod est inter membranam hyaloideam et zonulam ciliarem.

§ 815.

De lente crystallina ejusque capſula cf. Phyſ. gen. § 55.

§ 816.

Spatium, quod est inter corneae faciem concavam et lentis faciem anteriorem, cameras oculi conſtituit, adeo ut quod ante iridem est ſpatium, *anterior camera* appelletur, alterum, quod pone iridem, *camera posterior*. Utraque camera *humore aqueo* impleta est.

§ 817.

De muſculis ſex bulbum moventibus, utet de vaſis et nervis oculi conferatur anatome.

§ 818.

Hoc tamen monendum est, in axe bulbi post partum in hominibus ſanis nulla esſe vaſa ſanguifera, neque in cornea, neque in capſula lentis, neque in vitreo corpore; nam eadem, ſi adesſent, viſum turbarent.

§ 819.

Sine luce nullus viſus; neque ullum cernitur objectum, niſi id lucem reflectat, quae in oculos cadit noſtros. Hinc corpora opaca, quae lucem intercipiunt, eo tantum ſunt viſibilia, quod reflectant lucem; quin pellucidisſima corpora aliquot radios reflectunt, quibus ipſa cerni posſunt.

§ 820.

Ut cernamus, lucis radii, qui ab aliquo objecto emittuntur, in oculum debent cadere atque penetrare ad interiora. Tamen non omnes, qui incidunt radii, penetrant ad interiora, ſed tantum, qui per corneam misſi ſunt et per pupillam. Qui vero radii in ſcleroticam incidunt, repercutiuntur eamque viſibilem reddunt membranam.

§ 821.

Qui radii in corneam incidunt ſub angulo 48 gradibus majore, eidem reflectuntur nec penetrant; qui vero ſub angulo minore, penetrant quidem ſed haud ſine mutato tramite.

§ 822.

Scilicet radii lucis, exceptis iis, qui ſine omni obli-

quitate incidunt, quoties in medium incidant alius denſitatis, declinant a recta via ſua, et ſi alterum medium denſius ſit, refringuntur ad perpendiculum, id est propius accedunt ad lineam, quae media ducta concipitur ab apice coni, quem radii lucis ab aliquo objecto exeuntes formant, cujusque baſis est in area circulari corneae; ſi vero rarius medium ſit, tum decedunt a perpendiculo. Itaque cum cornea membrana aere ſit denſior, radii lucis in eam incidentes, reflectuntur ad perpendiculum.

§ 823.

Quum cornea ſimul convexa ſit atque univerſe partes convexae efficiant, ut radii ſic refringantur, ut demum in unum punctum, quod focus dicitur, concurrant, idem pariter cornea membrana efficitur.

§ 824.

E cornea radii jam convergentes in humorem aqueum incidunt camerae anterioris oculi. Is humor minorem quidem denſitatem habet, quam cornea, ſed tamen non impedit, quominus convergendo radii procedant, atque efficit, ut radii minus cito in focum colligantur.

§ 825.

Refractio radiorum lucis, quam hactenus orientem vidimus, id efficit, ut ad interiora penetrare quam plurimi radii lucis posſint. Cum enim parva ſit pupilla, et haec ſola radios ad interiora admittat, ipſi colligi debent in fasciculum parvitati pupillae reſpondentem.

§ 826.

Ex pupilla radii per humorem aqueum camerae posterioris oculi incidunt in lentem crystallinam. Attamen qui radii valde obliqui per pupillam transierunt, suffocantur a processibus ciliaribus, qui ambitum lentis amplectuntur.

§ 827.

Lens crystallina cum satis densa sit et convexa, efficit partim, ut radii lucis etiam magis ad perpendiculum accedant, partim ut postea ex vitreo humore in focum coeant, qui in retinam incidit. Si vitreo humori eadem cum lente densitas esset, radii in focum coirent, qui non caderet in retinam, sed ante eandem.

§ 828.

Itaque radii lucis ab aliquo objecto exeuntes et usque ad retinam propagati duos exhibent conos, quorum primi vertex est in objecto externo radios emittente, basis in cornea, alterius vertex in retina, basis in cornea. Jam vero foculus, in quem radii lucis in oculo colliguntur, exhibet imaginem illius puncti alicujus objecti externi, quod radios suos in oculum emisit. Nunc cum caetera etiam objecti externi puncta radios emittant, qui pariter in oculo in foculos colliguntur, et tot foculi oriantur, quotquot sint puncta in objecto radios emittentia, facile intelligitur, totius objecti imaginem referri a foco tot foculis composito, quotquot sunt puncta in objecto visibili.

§ 829.

Caeterum non potest, quin imago inversa in retina

pingatur, et partes objecti ſuperiores in imagine inferiorem teneant locum, inferiores ſuperiorem, dextrae ſinistrum, ſinistrae dextrum.

§ 830.

Multum refert, in quod retinae punctum radii incidant; etenim ut clarus et verus viſus ſit, radii incidere debent circa axem oculi, id est in id retinae ſpatium, quod circumdat axem oculi, ſive lineam, quae recta per mediam pupillam ad retinam ducta concipitur. Qui locus est extrorſum ab introitu nervi optici. Jam ut distincte videamus, muſculi ſic vertere bulbum ſolent, ut axis oculi in rectam lineam cum objecto viſibili veniat.

§ 831.

Plane inſenſilis vero locus medius est introitus nervi optici, quod ab arteriae centralis retinae praeſentia repetitur.

§ 832.

Cum locus retinae, qui axi oculi reſpondet, parvus ſit, fit ut licet plura objecta ſimul posſimus videre, unum tamen prae reliquis diſtincte videamus, quod in lectione evidens est.

§ 833.

Radii lucis in focum collecti afficiunt retinae filamenta, ac ſi demum illa affectio per opticum nervum cum cerebro communicata ab anima percipitur, tum cernit homo.

§ 834.

Si pigmentum nigrum inter retinam et choroideam nullum esset, radii lucis defuncto suo munere reflecterentur et sic distinctam visionem turbarent; nunc vero cum absorbeantur a pigmento, nihil turbatur.

§ 835.

Oculus ita constitutus est, ut pro varia conditione vel plures radii ad retinam penetrent, vel pauciores, et robur lucis vel augeatur vel minuatur. Plures radii requiruntur in tenebris et remotiora si contemplanda objecta sint, pauciores sufficiunt in contemplatione objectorum vicinorum vel eorum, qui in multa luce collocata sunt. Itaque in priore casu pupilla dilatatur, in posteriore contrahitur.

§ 836.

Est itaque insignis inter retinam et iridem consensus, idque ejusmodi, ut iris ad motus suos non ab iis radiis stimuletur, qui in ipsam hanc membranam incidunt, sed tantum suscitetur actione cerebri, postquam haec pars per nervum opticum impressionem accepit.

§ 837.

Focum dixi in retinam incidere in eo, qui distincte videt, homine. Jam vero cum radii ab objectis remotioribus emissi citius in focum concurrant, et illi ab objectis propinquioribus serius, facile intelligitur oculo facultatem tribuendam esse, semet variis objectorum distantiis quadammodo accommodandi, idque efficiendi, ut semper in retinam incidat focus, neque ante ean-

dem in cernendis objectis remotioribus, nec pone eam in cernendis propinquioribus.

§ 838.

Quam accommodationis vim alii poſuerunt in effectu muſculorum bulbi, quibus cornea magis convexa fieret, aut plana et lens magis ad retinam moveretur vel removeretur ab eadem, alii in procesſibus ciliaribus, quibus lens moveretur, alii in motu iridis, alii demum et in iridis motu et in diverſa denſitate diverſorum ſtratorum lentis crystallinae, quo fieret, ut ſingula ſtrata aliam et aliam haberent refractionis vim et potentiam.

§ 839.

Caeterum multum abest, ut in quavis diſtantia aeque diſtincte videamus, ſed ſunt ſui limites diſtantiae, in qua diſtincte videmus, quique intra duodecim ad ſedecim pollices esſe ſolent.

§ 840.

Magnitudinem objectorum aeſtimamus e copia punctorum retinae nerveorum, quae feriuntur a radiis.

CAPUT V.

De ſenſibus internis.

SECTIO I.

De intelligentia.



§ 841.

Ut divinae humanaeque res cauſaeque earundem cognoscantur, intelligentiam nobis natura tribuit.

§ 842.

Facultates animi, quibus ad illarum rerum intelligentiam ducimur, fere hae ſunt; prima vis animo tribuenda, in *ſentiendi* facultate est, qua ipſe potest ab impresſionibus ita ſuscitari, ut ſenſatio oriatur; in qua actione animus fere pasſivus habetur, ut ſcilicet ipſe non ſua vi capiat impresſionem, ſed potius capiatur ab illa.

§ 843.

Quum ita animus ab impresſionibus afficiatur, ipſe in aliam conditionem incidit, quam antea obtinebat, quae nova conditio efficit, ut animus ipſe ſuae conditionis fiat conſcius.

§ 844.

Istis jam ſenſationibus objectivis, quae in animo ſuscitantur, ipſe animus ad agendum impellitur, idque eo primo effectu, ut ſe ipſe disponat ad allatas impresſiones clarius percipiendas. Quae prima actio *adtentio* appellatur, quae itaque in motu animi est ad aliquam impresſionem.

§ 845.

Quum vero adtentio et vi impresſionum et natura earundem determinetur, non raro accidit, ut ipſe animus ad attentionem cogatur, nec voluntaria tum ſit intentio animi, ſed involuntaria.

§ 846.

Adtentionem ſequitur *perceptio*, quae est actio ipſius animi, qua allata aliqua impresſio capitur et comprehenditur.

§ 847.

Perceptiones mutantur in *repraeſentationes*, ſcilicet diverſae quantitativae et qualitativae rationes nunc in unam imaginem junguntur, id est, efficitur, ut imago perceptae rei praeſens ſit in animo.

§ 848.

Quod ſi factum ſit, animus cum aliquid perceperit, quod extra ſe ipſum est, mundi externi ſit conſcius.

§ 849.

Quod ab animo perceptum est, et repraeſentationes inde natae, hae vel intereunt, vel ſervantur, idque ut quae ſervantur, inſtaurari posſint, ut denuo ſint praeſentes in animo; quae facultas, viſa et quae ex iis natae ſunt, ideas, iterum apud ſe inſtaurandi, appellatur imaginatio ſ. *phantaſia;* quae vis ſaepe ſic operatur, ut ſuscitata alia idea, alias etiam revocet prioris ſimiles et denique omnes, affinitate conjunctas.

§ 850.

Memoria est, ſi ipſi et conſcii ſimus, nos inſtauratam ideam jam antea habuisſe.

§ 851.

Hac itaque ratione mens ideas accipit, veluti animi nutrimentum. Suscitata mentis nunc vis est, habetque jam ea, quibus indiget ad operationes ſuas, habetque ea e mundo objectivo.

§ 852.

Nihil enim est in intellectu, quod prius non fuit in ſenſu.

§ 853.

Jam quae multa ac diverſa animo obverſantur, diſcernenda ſunt et diſtinguenda accuratius, ſcilicet *inter* omnes rerum posſibiles rationes ea nunc *legitur*, quae ſit vera rerum ratio, id est *intelligitur*.

§ 854.

Facultas intelligendi, quae *intelligentia* (verſtand) appellatur, cujusque actio in *cogitando* est, veritatem conſequitur formandis *notionibus*, *judiciis* et *ratiocinationibus*.

§ 855.

Notiones rerum oriuntur, cum animus ſingulas rerum notas (ſigna quibus quid internoſcitur) diſtinguat, easdemque cum aliarum rerum notis comparatas complectatur.

§ 856.

Jam vero animus ipſe ſe cognoſcit, cum omnes illas mentis operationes intueatur.

§ 857.

Judicio duas ſpectamus ideas, ut ſimilia vel disſimilia cognoſcamus.

§ 858.

Ratiocinatio fit, cum ex conſenſu vel disſenſu duarum idearum in tertia idea, eas ipſas vel ſui ſimiles vel disſimiles esſe colligimus.

SECTIO II.

De ſubjectivis ſenſationibus.



§ 859.

Hactenus dixi de animi cognoſcendi facultate, et de modo, quo ideae acquiruntur; in qua expoſitione initium repetimus a ſenſationibus, quae objectivae appelluntur. Sunt enim aliae etiam ſenſationes, quas vulgo *ſubjectivas* dicunt, quibus non aliquid externum cognoſcitur, ſed conditio ſ. affectio ipſius animi.

§ 860.

Illae ſubjectivae ſenſationes vel a corpore producuntur, vel ab ipſius mentis operationibus atque ideis; priores itaque *externae* appellari ſolent, reliquae *internae.*

§ 861.

Externas illas pariter ſubjectivas dicimus, quoniam corporis conditio cauſa quidem ſenſationis illius est, ſed non objectum ſenſationis. Quidem cum ex effectibus colligere cauſas liceat, ipſa ſenſatio vehere ad intelligentiam corporeae conditionis potest.

§ 862.

Omnes ſenſationes ſubjectivae cum externae tum internae ſenſum excitant vel *medium*, vel *gratum* vel *ingratum.*

§ 863.

Ad ſubjectivas externas conditiones pertinent ſenſus corporei, qui complectuntur ſenſum ſanitatis, alacritatis, fortitudinis, ſenſum aegritudinis, debilitatis, ardoris, famis, ſitis, veneris caet.

§ 864.

Ad ſenſationes ſubjectivas internas pertinet ſenſus *moralis* ſ. ſenſus *boni*, ſenſus *aestheticus* ſ. ſenſus *pulcri*, ſenſus *veri*.

SECTIO III.

De appetendi facultate.



§ 865.

Appetunt animalia, dum ſenſu corporeo ad appetitum ſuscitantur, idque absque conſilii intelligentia. In humano genere fere ſimiles quidem exſtant appetitus, ut aeris, ciborumque caet., verum plerique alii toti a prioribus differunt, et eo quidem, ut cauſa appetitus non ſit in ſenſu corporeo, ſed in ideis, et appetendi facultas itaque ſine intelligentia ſtare nequeat. Talis nunc appetendi facultas univerſe *voluntas* dicitur.

§ 866.

Quamvis vero ab intelligentia quodammodo pendeat humana illa appetendi facultas, ipſa tamen appetentia

ſuscitatur proprie non ipſa idea ſed ſenſatione aliqua ſubjectiva externa vel interna, ſive grata, ſive ingrata cum idea conjuncta.

§ 867.

Libera voluntas est, ſi facultas adſit inter rationes appetentiam ſuscitantes praeferendi vel externam vel internam ſenſationem ſubjectivam.

§ 868.

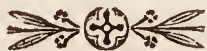
Si quid vero vehementer appetitur vel averſatur, animi *affectus* ſ. *pathema* adesſe dicitur.

§ 869.

Et hae fere ſunt animi facultates, quas accuratius psychologia exponit, ſed nos brevisſime adtigimus.

SECTIO IV.

De animi viribus univerſe.



§ 870.

Leges, quibus mentis facultates in operationibus ſuis tenentur, ſimiles ſunt earum, quas functiones corporeae ostendunt; ſic nulla fere mentis facultas est, quin uſu exercitioque acui augerique posſit; ſic pariter ſimilis viget asſociationis ſpecies, ne dicam de conſuetudine, cujus in mentis quoque actiones evidentisſima vis est.

§ 871.

Maxima animi in corpus ejusque functiones vis est, tamque aperta, ut nemo ſit, qui dubitet.

§ 872.

Sed etiam corporis magna est in animi operationes potestas, quod aegritudines ostendunt, morbique caet.

§ 873.

Attamen in morbis, qui *mentales* vulgo appellantur, non animus morbo correptus habetur, ſed corpus et quidem cerebrum ſive primario et idiopathico modo, ſive ſecundario et deuteropathico; quae doctrina a longe plurimis doctoribus fertur atque a me pariter.

§ 874.

De natura animi nihil in lucem protulit phyſiologia, atque ut ipſa univerſe voce virium ignotas comprehendit cauſas effectuum, qui evidentes ſunt, ſic pariter animi voce phaenomena comprehendit mentalia.

SECTIO V.

De ſomnio.



§ 875.

In ſtatu ſanitatis duae obſervantur conditiones, quae ſibi per vices ſuccedunt, vigiliam volo et ſomnum,

quarum conditionum *vigilia* ea est, in qua ſenſus vigent omnes, omnesque posſunt animi vires operari, et ideae ſecundum leges objectivas comparari.

§ 876.

In *ſomno* vero languent ſenſus externi, amittiturque conſcientia noſtrae conditionis et praeteritae et praeſentis.

§ 877.

Quum vero tranſeat vigilia in ſomnum et vicisſim ſomnus in vigiliam non ſubito, ſed pededentim per ſomnolentiam, media altera occurrit conditio inter vigiliam ſomnumque, idque ejusmodi, ut externi quidem ſenſus langueant, ſed interni, inprimis phantaſia, efficaces maneant, quin non raro valde potentes; haec *ſomniantis* conditio est.

§ 878.

In ſomniis inprimis quidem phantaſia efficax est, viſa et ideas inſtaurando animoque obverſando, ſed tamen etiam intelligentia, idque quae obverſantur animo, eadem diſcernendo, notionesque formando, judicando et ratiocinando; attamen cum dibilitata vis intelligentiae ſit, ipſa confundit inſtaurata viſa ideasque et commiſcet cum objectis realibus.

§ 879.

In ſomniis animus veluti histrionum partem agit, et ſpectatorum ſimul, ipſamque pariter ſcenam ſistit.

§ 880.

Excitantur ſomnia ſtimulis proprii corporis, ſive hi proficiscantur a ſystemate ſanguifero, ſive a nerveo, ſive ab abdomine, pectore, genitalibus partibus, ſive ab organis ſenſuum externorum.

§ 881.

Conſtat nos non omnium ſomniorum memoriam habere, cum expergiscimus; quin haud pauci ſunt, qui putent nullum ſomnum esſe ſine ſomniis.

§ 882.

Nonnunquam in ſomno adeo efficaces et potentes animi vires ſunt, ut excedere et ſuperare vim videantur, quam in vigilia exhibent.

LIBER II.

DE FUNCTIONIBUS, QUAE PROPAGATIONEM GENERIS HUMANI SPECTANT.

CAPUT I.

De generatione universe.



§ 883.

Hactenus de iis dictum est functionibus, quae conservationem spectant individui. Nunc transeundum est ad clasfem alteram, quae generationem complectitur, scilicet conservationem speciei humanae.

Difficillimus est labor exponere, quomodo perennet species nostra atque ex iis hominibus, qui nunc vivunt, alii generentur, ut nunquam intereat humana species.

§ 884.

In humano genere vera locum habet propagatio, id

est, ut novus oriatur homo, actio requiritur parentum, et novus qui oritur individuus ex ea actione, notas illorum posſidet.

§ 885.

Propagationi contraria quodammodo *generatio* est *aequivoca*, quae adest, quando ſine auxilio parentum, ergo ſine ſimilium entium actione, ex ſola materia organica entia nova generantur.

§ 886.

Propagationis duae ſunt ſpecies, altera quae ſine ſexus differentia locum habet, altera, in qua ſexus differentiae exſtant et generatio duabus materiis efficitur, altera masculina, altera feminina.

§ 887.

Ultima ſpecies etiam duas complectitur varietates, quarum alteram adesſe dicimus, ubi maſculina et feminina materia ab uno eodemque ſuppeditatur individuo (entia hermaphrodita), alteram, ubi maſculina materia (*ſemen*) in altero individuo est, feminina (*ova*) in altero.

§ 888.

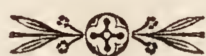
Ad propagationem ſpeciei humanae ſemper duo requiruntur individua, quorum alter, ſcilicet mas organis generationis maſculinis praeditus ſemen ſuppeditat, altera ſcilicet femina muliebribus inſtructa ova continet, ſemine maſculino fecundanda.

CAPUT II.

De instrumentis generationis.

SECTIO I.

De muliebribus.



§ 889.

In humano genere ad partes genitales femininas pertinent uterus cum ovariis, tubis, vagina et pudendis externis. Quatuor priores in pelvis cavo locatae sunt atque internae nuncupantur, sed quae reliqua sunt, externae partes appellari solent.

§ 890.

De *utero* notandus est ejus situs, figura, integumentum peritonaeale, nexus, corpus, cervix, ostium internum, ostium externum duobus labiis instructum, cavitas, tubarum hiatus, structura, quae cellulosa, carnea, vasculosa et nervosa est, membrana demum interna s. mucosa, quae in cervice in plicas figurata est, glandulisque (*ovulis Nabothi*) obsessa.

§ 891.

Uterus alio modo se habet in gravida femina, alio in non gravida. In hac ipse est contractus, parvus, durus et in pelvis parte media locatus. Verum apud

feminas gravidas idem afcendit e pelvi, explicatur, major redditur, mollior, capacior, carnofior, fucculentior, ejusque vafa cum nervis grandescunt et fibrae carneae evidentiores crasfioresque redduntur.

§ 892.

Contractilitas in utero gravido maxima quidem est et evidentisfima, fed in non gravido, fi menftruorum tempus excipias, vix et ne vix quidem demonftranda.

§ 893.

In plica, quam lamina posterior ligamenti lati format, haeret ab utroque uteri latere *ovarium* utero annexum per ligamenti fpeciem. Conftat ovarium *putamine* et *veficulis* five *folliculis Graafianis*. Putamen conftat *a*) *epitelio peritonaeali* et *b*) *ftromate* f. *ftragulo*. Per ftroma, cujus duo ftrata funt, propria intelligitur ovarii fubftantia; ftratum exterius ea pars est, quae membranae inftar fabricata, nomine *albugineae* f. *tunicae ovarii propriae* venit, quamvis praeter magis ftipatam portionem ipfius parenchymatis nihil fit; ftratum interius laxiore conftat tela cellulofa vafculofa, qua continentur loculi, impleti vel veficulis Graafianis, vel earundem fuperftite portione.

§ 894.

Anterius et fuperius, quam ovaria, *tubae* jacent *Fallopii* f. *oviductus*. Sunt canales osculo altero in uteri cavum hiantes, altero in abdomen. Finis abdominalis ovario adhaeret. Membranas duas habent, exteriorem a peritonaeo, interiorem mucofam, atque inter has telam cellulofam vafculofam, quae erigi potest a fanguinis impetu.

§ 895.

Interna muliebria adeunt arteriae ſpermaticae internae, externae, et uterinae. Spermatica arteria externa, quacum communicat ſpermatica interna, ramos mittit ad ovarium, tubas et uterum. Ipſi utero inprimis deſtinata est arteria uterina.

§ 896.

Venae ſunt ſpermaticae internae et externae et venae uterinae.

§ 897.

Vaſa lymphatica tranſeunt partim ad lumbaria, partim ad epigastrica et inguinalia, partim cum aliis a vagina ortis ad plexum iliacum internum.

§ 898.

Quod ad nervos attinet, plexus ſpermaticus, qui a plexu renali oritur, nonnullos etiam ramulos accipiens a plexu meſenterico ſuperiore et inferiore et a nervo ſympathico magno, deſcendit juxta arteriam ſpermaticam ad ovaria et ſuperiorem uteri partem. Alii uteri nervi proficiſcuntur a plexu hypogastrico ſuperiore et inferiore, tenduntque ad uterum, ovaria, tubas. Cum his nervis alii conjunguntur e nervis ſacralibus.

§ 899.

Vagina canalis est cylindratus, qui in ſua origine cervicem uteri complectitur et in parte posteriore et inferiore pudendorum finem facit; est in virgine contractus, ſed a partu et coitu dilatatur. Interior tunica mucoſa

rugis ornata cernitur in pariete cum anteriore tum posteriore. Arterias ſuas recipit ab uterinis, haemorrhoidalibus mediis, pudendis internis et veſicalibus. Venae cognominae ſunt. Nervi a ſacralibus oriuntur.

§ 900.

Ad partem inferiorem vaginae *vulva* est, cujus pars exterior labiis componitur majoribus et ſuperius et inferius *commisſuris* conjunctis. Prope posteriorem commisſuram *frenulum* est vulvae cum *fosſa naviculari*. Diductis labiis in longitudinali rima, quam illa circumſcribunt, eminens cernitur colliculus, nomine *clitoridis* cum praeputio ſuo, a quo plicae duae deſcendunt, quae *labia interna ſ. minora* appellantur. Aditus vaginae in virginibus membranula clauditur, quae *hymen* vocatur, a quo rupto in coitu *carunculae myrtiformes* oriri videntur. Pars inferior vaginae utrinque muſculum habet, quodammodo comparandum cum bulbo-cavernoſo muſculo virorum, quique in feminis, ſi ambo agant, conſtringere vaginam potest; quare etiam *conſtrictor cunni* appellatur.

§ 901.

Mons Veneris ſupra vulvam est, ſcilicet ſub cute eo loco multus est adeps, qui colliculum facit pilis obſesſum.

§ 902.

Mammae, quibus etiam vir destitutus non est, anteriorem pectoris faciem occupant ad latus ſterni osſis. Exterius in quavis mamma diſtinguitur *papilla* cum *areola*. Interius praeter multum adipem *glan-*

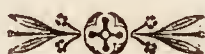
dula conglomerata est, e qua *ductus lactiferi* proveniunt, quorum ſubtiliores in majores confluentes papillam intrant, ut ostiis angustis in papillam aperiantur. Areola circumſcribitur *venoſo circulo*, quem circulum HALLERI nominare propoſui.

§ 903.

Potest papilla erigi, exire e ſua depresſione (quod in pene pariter fit), ſive a titillatione, ſive a ſugente infante, ſive a venereis ideis; neque improbabile est circulo venoſo ejusque, quas recipit, venulis in ea erectione ſuas partes esſe.

SECTIO II.

De virilibus generationis inſtrumentis.



§ 904.

Ad partes genitales viriles *testes* pertinent, cum *ductibus ſuis ſpermaticis*, *veſiculae ſeminales*, *prostata*, *glandulae Cowperi*, *membrum virile*.

§ 905.

Testes ſ. *testiculi* extra abdominis cavum locati continentur ſacco, qui *ſcrotum* appellatur, in quo cutem externam diſtinguimus et alteram tunicam e tela celluloſa ſtipata vasculisque multis perreptata conflatam, quae *δαρτος* appellatur, et *ſeptum* format, ut cuique testiculo ſuum proprium receptaculum ſit.

§ 906.

Aperto ſcroto cum funiculo quodam (qui vaſis conſtat et ductu testis excretorio), ipſe testiculus cernitur tunica contentus cellulosa, quae *tunica vaginalis communis* vocatur, et anſis carneis obtegitur, quae a cremastere oriuntur et adeo testiculum comprehendunt, ut hunc ſurſum verſus annulum abdominalem trahere posſint.

§ 907.

Tunica illa remota, inter ſingulas partes funiculi ſpermatici alia apparet tela celluloſa, quam nonnulli *tunicam vaginalem propriam funiculi* nominant, et inferius circa ipſum testem tertia tunica ſeroſa, quae nomine *tunicae vaginalis propriae testis* venire ſolet.

§ 908.

Testiculus ipſe praeter hanc tunicam etiam alteram habet, non ſeroſam ſed fibroſam parenchymati testis arctisſime agglutinatam et ſepta verſus id parenchyma demittentem; nominatur *albuginea.*

§ 909.

Testes, qui dividuntur in *testem verum* et *epididymidem*, cui caput et cauda est, conſtant lobulis, quorum cuique ſuus est convolutus canaliculus ſeminalis, cujus evoluti longitudo viginti et quinque pollices aequat. Diameter autem illorum canaliculorum aequalis reperta est $\frac{1}{147}$ poll. Par., id est ſi eos hydrargyro impletos contempleris.

§ 910.

Omnes demum canaliculi ſeminales inter ſe conjuncti *rete* faciunt *vasculoſum Halleri*, e quo *efferentes* prodeunt *ductus* figura conica, in capite epididymidis locati, ut tandem omnes, quotquot ſint (nam numerus variat inter novem et triginta) ad unum ductum coeant, qui nomine *canalis epididymidis*, contortus reliquam epididymidis partem facit, et ſenſim amplior evadens ad finem inferiorem testis *ductum deferentem* conſtituit.

§ 911.

Ductus deferens in funiculo ſpermatico aſcendit verſus inguen et per canalem inguinalem pone peritonaeum ad pelvim decurrit, ut demum recepto ductu veſiculae ſeminalis, aperiatur in eam urethrae partem, quam ambit proſtata, quaeque *caput gallinaginis* exhibet ſive ſpeciem colliculi, in quem ductus ſe inſerit.

§ 912.

Funiculus ſpermaticus, e quo testes dependent, praeter ductum deferentem, arteriis etiam, venis, nervis et vaſis lympathicis conſtat. Plerumque duae adesſe ſolent arteriae ſpermaticae internae, et una externa cum duabus venis ſpermaticis internis et vena ſpermatica externa. Nervi testis a plexu renali oriuntur, a plexu meſenterico ſuperiore et nervo ſympathico magno.

§ 913.

Uti jecori veſicula fellea addita est, ita cuique testiculo ſimile est ſeminale receptaculum, quod nomine

veſiculae ſeminalis et inteſtini coeci figuram referens, imae parti veſicae urinariae ſubjicitur. E fine cujusvis veſiculae prodit ductus, qui cum ſui lateris ductu deferente coit.

§ 914.

Praeter ſemen in urethram alii etiam ſucci effunduntur, idque 1° ex *proſtata* glandula, quae ante veſiculas ſeminales locata, per plures ductus ad latera capitis gallinaginis humorem ſuum ſuppeditat; 2° ex utraque *glandula Cowperi*, cujus ſedes pone bulbum urethrae eſt.

§ 915.

Penis, qui cylindri figuram exhibet, pluribus conſtat partibus: primum inferius *urethram* habet cum ejus *corpore cavernoſo*, quod anterius *glandem penis* format; tum ſuperior et maxima penis pars formatur corporibus cavernoſis penis, quae ad glandem usque continuantur, finem cis glandem facientia. Praeterea diſtinguendum eſt *oſtium cutaneum urethrae*, *corona glandis* ejusque multi ſebacei folliculi, cutis penis cum *praeputio* et *frenulo*, denique *iſchio-cavernoſus* muſculus, et *bulbo-cavernoſus* alius, caet.

§ 916.

Sanguinem arterioſum penis inprimis accipit per arteriam penis, quae ab arteria pudenda proficiſcitur. Arteria penis in duos dividitur ramos, quorum alter ſ. arteria dorſalis penis inprimis ad cutem tendit, ſed alter ſive arteria profunda penis per ipſum corpus cavernoſum penis diſtribuitur et ramulos multos emittit, qui in utriculos deſinunt cum obtuſiore flexoque fine (*arteriae helicinae*).

§ 917.

Vena dorfalis penis vera azygos est, decurritque in medio dorfo penis, demum in venas pudendas internas tranfiens.

§ 918.

Nervi fympathici funt et alii animales, qui a facralibus oriuntur.

CAPUT III.

De pubertate.



§ 919.

Donatur homo facultate fpeciem fuam propagandi ab ea aetate, qua totum corpus jam aliquem perfectionis gradum attigit, quod tempus incidere folet in annum aetatis XVI-XVIII apud pueros, et in annum XIV-XVI apud puellas.

§ 920.

Quamvis vero generare puberes posfint, tamen nuptias celebrari non primis pubertatis annis natura voluit, fed quando perfectam maturitatem corpus animusque confecutus fit.

§ 921.

Si de partibus genitalibus ſermo ſit, ſigna pubertatis praebent in puellis mammarum protuberantia et menſtrua purgatio; in pueris ſeminis proventus; in utroque ſexu naſcens pubes.

SECTIO I.

De menſtruis.



§ 922.

Menſes vocamus eam ex lege naturae ſuccedentem ſanguinis per vaginam expurgationem, quae plerumque tres vel quatuor dies aut ultra durat, et post quietum intervallum dierum viginti quatuor quinqueve redit. Aequat ut plurimum evacuati ſanguinis quantitas uncias quinque vel ſex.

§ 923.

Ex lege naturae menſtrua redeunt, quamdiu vis genitrix adest; ſi cesſent ex lege naturae circa annum aetatis quadrageſimum, femina ſterilis fieri incipit.

§ 924.

Est autem magna diverſitas et initii et finis et durationis et quantitatis et periodi pro habitu et conſtitutione corporis, pro victus ratione, pro ſolo, exercitatione, caet.

§ 925.

Symptomata, quae praecedunt fluxum eumque comitantur, differunt quidem, tamen universe characterem exhibent cum congestionis sanguinis in partibus genitalibus, tum irritationis totius systematis vasorum nervorumque.

§ 926.

Nulla esse solet menstruatio durante graviditate, nullaque ut plurimum durante lactatione.

§ 927.

Plerumque menstruus sanguis ex uteri vasis venit.

§ 928.

Neque vulgaris sanguis est, sed ita mutatus, ut secundum alios nullum contineat principium fibrosum, secundum cl. RETZIUS id habeat quidem, sed sic mutatum, ut non coeat, quodque a liberi acidi phosphorici vel galactici praesentia repetit. Caeterum globuli vulgares in menstruo sanguine non desunt.

§ 929.

Itaque non pro haemorrhagia veri nominis menstruatio habenda est, sed pro secretione cruenta.

§ 930.

Finis menstruationis is videtur ut in partibus genitalibus actuositas major oriatur, qua ipsae ad conceptionem aptiores fiant. Ipse fluxus vero veluti crisis

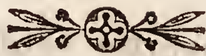
est illius orgasmi. Peracta menſtruatione femina facilius concipit.

§ 931.

Quae contemplatio purgationis menſtruae multis viris ſufficiens quum non videretur, de aliis utilitatibus, quas praeſtaret, cogitarunt; ſic alii uterum organum excretorium putant, cujus ope noxia aut ſuperflua principia expurgarentur; alii in feminis docent functiones organicas prae animalibus explicatas eſſe, jamque menſtrua habent pro effectu vis alicujus innatae, quae verſetur in producenda inter functiones organicas et animales perfecta harmonia.

SECTIO II.

De ſeminis ſecretione.



§ 932.

In viro pubertas plerumque ſe palam facit nocturnis ſeminis evacuationibus.

§ 933.

Semen virile ſuccus est albeſcens, in quo repertae ſunt 90 partes aquae, ſex partes ſubſtantiae propriae mucilaginoſae, tres partes phosphatis calcis cum pauxillo muriatis calcis, et una ſodae pars. Occurrunt porro in eo liquore et globuli varia magnitudine et figura, et animalcula quaedam, quae *ſpermatozoa* nuncupantur, et capite ſ. corpore rotundo ſunt cum

macula in ejus parte media, cauda corpore multo longiore, post mortem facile decidente atque in ſpiram ſe contorquente.

§ 934.

Quin *ſpermatozoa* animalcula ſint, vix dubitari poteſt.

§ 935.

Non deſunt in ſemine e veſicula ſeminali ſumto.

§ 936.

Sunt, qui credant ſpermatozoa formari ex maxima ſpecie eorum globulorum, qui in ſemine ſunt.

§ 937.

Secretio ſeminis diverſis cauſis acceleratur, inprimis amore venereo, imaginibus aſpectu lubricis, aut aliis quibuscunque, quae voluptatis memoriam revocent.

§ 938.

Defertur ſemen, quod in teſticulis ſecernitur, per ductum deferentem ad receptaculum ſuum, quod eſt in veſicula ſeminali, et in eo asſervatur eadem ratione, qua bilis in veſicula fellea.

§ 939.

Attamen veſicula ſeminalis non ſolum recipere et asſervare ſemen videtur, verum etiam proprium ſuccum ſecernere cum ſemine miſcendum.

§ 940.

Afcendit femen per ductum deferentem et per fuccesfionem novi feminis, et per contractionem cremasteris mufculi et per contractilitatem ipfius ductus deferentis.

§ 941.

In iis hominibus, qui absque venere vivunt, abforberi femen videtur, quod perpetuo fecernitur, nec nocturna pollutione evacuatur.

§ 942.

E veficulis feminalibus evacuatur femen et forfan vitali contractione earundem, et mufculo levatore ani et perinaei transverfis, qui urgere illas posfunt atque ad veficam urinariam comprimere.

§ 943.

Quamvis cum femine effluente fuccus mifceatur albus ab alcohole coagulabilis, quem prostata fecernit, et alter fuccus fubflavus, quem Cowperi glandulae fuppeditant, non eos tamen humores fecundationi fufficere, fed femen necesfarium esfe, probatur castrationis effectibus.

CAPUT IV.

De coitu.



§ 944.

Ut ad cibum ſumendum fame compellitur animantium genus, ita ad coitum ſubeundum *venereo ſenſu.*

§ 945.

Hic, qui a pubertate exoritur, et ſenſim ſenſimque fit fortior, virili viget aetate, ut demum annis langueſcat et ſenectute exſtinguatur.

§ 946.

Ut alii ſenſus, ita venereus pariter ſuas cauſas habet, quibus vel augetur, vel debilitatur. Univerſe ad libidinem gliscit voluptatum copia.

§ 947.

Apud hominem et amor, et religio, et ſenſus dignitatis humanae, temperare ſaevam libidinem debent.

§ 948.

Homo *monogamiae* deſtinatus est, quod ſatis patet ex aequali fere numero virorum et feminarum.

§ 949.

Coitus ea actio est, qua in partes muliebres penis immittitur, ſemenque ejaculatur. Quod ut fiat, penis ſurgere debet, erigi, turgere, calere, dureſcere.

§ 950.

Semen non exire ſolet, niſi penis ſit erectus.

§ 951.

Fit *erectio* congesto ſanguine in corpus cavernoſum cum penis tum urethrae.

§ 952.

Scilicet in corpora cavernoſa ſanguis venit partim ex vaſis capillaribus, partim et brevisſima via ex arteriis helicinis.

§ 953.

Est venoſa congestio, qua penis erigitur, tumet, calet, dureſcit, ſcilicet e corporibus cavernoſis reditus ſanguinis impediri videtur actione muſculorum iſchio-cavernoſorum et bulbo-cavernoſorum.

§ 954.

Veneris cupido princeps cauſa est, qua illa congestio adeoque penis erectio producitur.

§ 955.

Adjuvatur forſan ſeminis ejaculatio eo, quod veſi-

culae ſeminales a levatore ani muſculo, qui illis tanquam velum est ſubjectus, ſurſum urgentur, exprimunturque.

§ 956.

Exit ſemen ex urethra cum aliquo impetu.

§ 957.

Immisſum penem vagina comprehendit ſuo turgore ſuoque ſphinctere, et a plicis vaginae titillatio venereusque augetur ſenſus.

§ 958.

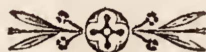
Opere peracto penis flacceſcit, fitque mollis, animus ad ſe redit, inſequitur lasſitudo, frigusque cum tristitia quadam et averſatione, donec renati igniculi denuo impellant.

§ 959.

Copiam ſeminis, quae uno in coitu effunditur, alii drachmis duabus, alii drachmae uni aeſtimant.

CAPUT V.

De fecundatione.



§ 960.

Quemvis coitum fecundum non esſe, inter omnes conſtat; itaque ut fecundet, nonnulla postulantur.

§ 961.

Requiritur primum naturalis et ſeminis et ovorum conſtitutio et maturitas.

§ 962.

Tum ſeminis vim oportet factam fuisſe in ova.

§ 963.

Deinde ſemen videtur in uterum recipiendum esſe. De qua re quidem disſenſio est, tamen prolata ſententia non parum iis caſibus confirmatur, in quibus paulo post coitum in utero ſemen repertum est.

§ 964.

Forſan ipſa ovula a ſemine attingi debent, ut fecundatio fiat; halitum autem ſeminis ſufficere, iis refutatur experimentis, quae in animalibus inſtituta ſunt.

§ 965.

Forſan fecunda ſeminis virtus per mucum ad ovula propagatur; forſan ſemen in vaginam ejectum promovetur *motu ciliari.*

§ 966.

Fecundationem durante ipſo coitu, neque ſerius peracto coitu contingere, valde probabile est.

§ 967.

In quanam parte ſeminis fecundans ejusdem vis ſit, quaeſitum est, ſed nihil certi hac de quaestione conſtat, et neſcimus cum quid animalcula ſpermatica efficiant, tum quid ſanguinis globuli.

§ 968.

Neque conſtat, quaenam ſeminis copia ad fecundum coitum requiratur.

§ 969.

In humano genere unicus ſaepe coitus ſufficit, ut fiat conceptio.

§ 970.

Interdum accidit, ut quae jam concepit femina, atque adeo gravida est, aliquanto post de novo concipiat, ut jam duos fetus ex duabus conceptionibus genitos gerat; quod ſi accidat, *ſuperfetatio* adesſe dicitur.

§ 971.

Feminam concipere posſe ſine ſenſu venereo durante coitu, etiam dormientem et ſyncope correptam, oſtendere exempla videntur.

§ 972.

Ut fecundus ſit coitus, laudatur congresſus, qui a ſomno, refecto corpore animoque, fit.

§ 973.

Denique feminas continuo post menſtrua facilius concipere, quam tempore alio, pariter obſervatum est.

§ 974.

Neque anni tempora ſine vi videntur in conceptionem. Etenim quum in patria noſtra plurimi partus contingant menſibus *Februarii*, *Martii* et *Januarii*, plurimae conceptiones fiunt menſibus *Maji*, *Junii* et *Aprilis*.

§ 975.

Plerumque unum tantum in humano genere fecundatur ovum, rarius duo, et tum *gemini* vocantur, etiam rarius *tergemini* (inter 6500 partus unus circiter occurrere ſolet trium infantum), valde raro *quadrigemini* (ſemel inter 20000 partus); rarisſimus autem partus est quinque infantum, quod ſemel contingere ſolet ex decies centenis millibus partuum.

§ 976.

Duos vel plures fetus ex uno eodemque ovario oriri posse, verisimile est.

§ 977.

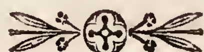
Jam quod rationem attinet, qua nova animalia oriantur, haec non praeformata et ante conceptionem jam existentia habenda sunt, sive in semine virili, sive in ovo muliebri; neque cum iis viris consentiendum est, qui ad originem novi animalis explicandam semina sive germina recipiunt, quae in statu involutionis tam diu maneant, quoad ad evolutionem aptam occasionem nanciscantur.

§ 978.

Probabilior ea est *epigeneseos* doctrina, qua novum animal generatum habetur e generantibus parentibus, idque post fecundum coitum, et ita quidem, ut postquam a semine virili vis facta est in ovum, in hoc jam ejusque partibus motus oriatur internus cum formatione novi animalis.

CAPUT VI.

De ovo ejusque efformatione.



§ 979.

Ovum humanum, ut in avibus, in ovario generatur. Conſtat ovarium praeter *putamen* (de quo ſupra § 893) folliculis ſ. veſiculis a GRAAFIO denominatis. Inter folliculos et putamen pars est, quae *theca* appellatur et exterius tela celluloſa conſtat, ſtipata et vaſculoſa, interius ſubſtantia granuloſo-villoſa.

§ 980.

Folliculi Graafiani conſtant membrana granuloſa (forſan duplice, ita ut exterior granulis deſtituta ſit, interior ea habeat), quae continet 1) humorem, cui inſunt globuli cum oleoſi, tum alii irregulares et minores, qui *diſcum ſive zonam granuloſam* circa ovulum faciunt, ita tamen, ut ſpatium inter ovulum zonamque ſit viſibile, pellucidum (*ſpatium pellucidum*) et pellucida forſan membrana formatum, quo aliquod fluidum continetur; 2) *ovulum*, quod conſtat *a*) membrana ſimplice; *b*) vitello (ſive maſſa granulorum, quorum alia majora ſunt, alia moleculis Brownianis proxima, et liquore centrali granulis orbato); *c*) veſicula a cl. PURKINJE primo viſa, jamque *veſicula prolifera* nominata, quaeque ipſa membrana confecta est et praeter pellucidum humorem granulis de-

ſtitutum etiam maculam continet *germinativam* ſive *ſtratum germinativum* a cl. WAGNER primo repertum.

§ 981.

Ergo *blastodermatis* avium nihil quidem in ovo mammalium est praeter veſiculam et maculam germinativam, verum forſan caeterae partes in tuba oriuntur, ergo etiam ante ovi in uterum adventum.

§ 982.

Ex fecundo coitu in ovario aliqua irritationis ſpecies oriri videtur, qua ipſum attracto copioſiore ſanguine tumet; tum etiam theca fit crasſior, excepta ejus parte ſuperiore, eo effectu, ut folliculus magis promineat et emineat. Jam theca etiam magis explicata, folliculus cum ovulo urgetur extrorſum, deinde ſuperior thecae portio rumpitur, etiam folliculus, exitque ovum, ſine illa ſubſtantia, quam praeter ovum in folliculo contineri dixi. Post ovuli exitum cavum folliculi ſolidiore ſubſtantia granuloſa impletur, nova carne, ut in abſcesſibus fit, jamque ita naſcitur, quod vulgo *corpus luteum* nominamus.

§ 983.

Credunt veſiculam proliferam rumpi, antequam in tubam ovum tranſeat.

§ 984.

Ovum recipitur a tuba, quae turgens ad ovarium accesſerat, atque in uterum defertur. Credunt ovum humanum circa decimum quartum diem in uterum venire.

§ 985.

Apud aves ovum in fuo per oviductum itinere albumen accipit fuum, membranam testaceam, et testam calcaream. Jam fimili modo etiam ovum humanum in tuba albuminis fpecie obtegi videtur et praeterea membrana quadam cum membrana avium testacea comparanda, fcilicet *exochorio*.

§ 986.

Signa conceptionis admodum incerta funt; ad certiora dolor dentium refertur, naufea, carnis averfatio caet.

§ 987.

Post conceptionem ante ovi ex tuba adventum, etiam in graviditate extrauterina, interna uteri facies lympham fecernit, quae in membranae fpeciem degenerat, quae *membrana decidua vera* HUNTERI nominatur, et durante partu vel post eum per vaginam exit. Haec membrana, quae in tubas procesfus demittit, verfus os uteri minus prompte diftinguitur, quo loco fcilicet gelatinofus est globus exitum claudens. Conjungitur decidua cum interna uteri facie per vafa fanguifera.

§ 988.

Ovum, quo loco placenta non obtectum est, tenui obtegitur pellicula prope placentam cum decidua HUNTERI conjuncta; vocatur *decidua reflexa*, de cujus formatione duae inprimis theoriae exftant: fi ovum, alii inquiunt, per foramen ejus partis deciduae verae, quae in tubas procesfus demittit, in cavum

deciduae verae venerit, tum, ergo in ipſo utero, lympha plastica nova circa ovum effunditur, ut ea ipſa lympha ſolideſcente *decidua* ſic dicta *reflexa* oriatur. — In altera ſententia (SANDIFORT, BOJANUS aliique) decidua HUNTERI pro ſacco habetur ubique clauſo et humore (*hydroperiona* BRESCHETI) impleto. Jam vero, inquiunt, ſi adveniat ovum, et incidat in deciduam, quae internum tubae ostium claudit, tum repellitur decidua ipſo ovo et ſenſim magis, ſcilicet ſemper in ratione incrementi, quod ovum capit. Ita fit, ut quaedam pars deciduae verae verſus ſe ipſam reflectatur (decidua reflexa) et ſenſim ad reliquam deciduae portionem accedat, quin eandem tertio quartove menſe adtingat.

§ 989.

Decidua ſerotina nominatur membrana, quae docente BOJANO, eo loco efformatur faciei internae uteri, ubi decidua ab utero ſeparatur et verſus ſe ipſam reflectitur ovi acceſſu.

§ 990.

Credunt deciduae officium eſſe in ovo firmando; caeterum, quod majoris momenti est, ovum ipſum illa membrana arctius cum corpore materno conjungitur.

§ 991.

In humano genere ovum non extra maternum corpus, ſed in eo fovetur. Neque potest fotus ſine matris mutationibus procedere. Et profecto continuo post conceptionem arteriae uteri grandeſcunt, etiam venae et quidem magis, quam arteriae. Moles uteri augetur,

ejus cavum dilatatur et parietes crasſiores fiunt, et fibrae evidentiores. Menſtrua cesſant, mammae grandeſcunt, neque multa ſympathica deſunt incommoda.

§ 992.

Fovet femina humana ovum ex lege naturae per quadraginta dierum hebdomades ſ. per dies ducentos octoginta.

§ 993.

In utero ovum cinctum cernitur membrana ſ. cystide, quae exterius villis inſtructa et jam in tuba naſcens, *exochorion* nominatur. Villi primo ſimplices ſunt, ſed dein in ramos dividuntur minimos. Primo tempore tota fere externa facies villis obtecta est, ſed deinceps glabra redditur, excepto eo loco, quo placenta efformatur, ad cujus vaſorum formationem a villis quasdam partes agi arbitramur. Exochorion vaſis caret, ſed ſerius ea accipit per *endochorion*. Exochorion ſimplex est a die graviditatis XV ad menſem ſecundum.

§ 994.

Interna chorii facies primo tempore formationis fetus humectatur gelatinoſa quadam ſubſtantia, quae pro *albumine* haberi debet, illamque vaſa percurrunt ſanguifera ad chorion tendentia. Fit ea ſubſtantia progredienti tempore tunica, quae *media* vocatur et in ovo maturo vel chorii internae faciei adhaerens cernitur, vel exteriori amnii, vel utrique membranae.

§ 995.

Hactenus de membranis dixi, quae ovo circumnafcuntur extrinfecus. Restant, quae ab ipfo ovo ortum fuum habent. *Allantois* (a Graeca voca ἀλλας, ἀντος, ὁ, farciminis fimile) membrana vocatur, quae in avibus et mammalibus post ortum tubi intestinalis ex parte hujus tubi posteriore progerminat, formam cystidis exhibens, cujus initium in veficam urinariam degenerat, atque in urachum, qui funiculum umbilicalem intrat, et demum prope hujus in chorio finem fefe explicat formamque recipit membranae fe mediato vel immediato ad internam chorii faciem applicantis.

In allantoide humor est propria natura, acidum continens. In homine exiftentia allantoidis, cum tantum incrementum non capiat, negata est, fed nihilominus ipfa exftare videtur licet imperfecta, nec unquam ultra funiculum umbilicalem procedens; quod hanc theoriam probabilem reddit, est *urachi* in humano genere exiftentia.

§ 996.

Interna ovi membrana pellucida est et textura uniformi, faccumque format ubique claufum, quo tenetur fetus. Quum amice fetum obvolvat, ipfa nomen accepit *amnion*, id est amiculum. Format faccum, cujus altera pars circa funiculum reflectitur vaginam ei inducens et dein circa annulum umbilicalem in epidermidem fetus tranfit. Ex qua defcriptione patet fetus ad amnion eandem rationem esfe, quae inter membranas ferofas et vifcera exftat, fi fcilicet epidermidem fetus alteram amnii partem habeas. In maturo fetu amnion internae chorii faciei laxe agglutinatum est.

In amnio humor est alcalina indole, cujus origo quidem latet, cum amnion vafis destitutum fit, fed qui,

quum plura principia in ſanguinem convertenda contineat, ex parte abſorberi videtur per cutem, partim in os recipi et deglutiri, ut alimentum praeſtet. Attamen idem fetum tutum etiam ſervare videtur ab ictu et presſione abdomini matris allatis, et impedire pariter, quominus partes fetus cum amnio concreſcant.

§ 997.

Ovum humanum veſiculam conſtituit. Jam ſi fetus naſcitur in parte prolifera ſ. blastodermate, ipſe recedit ab illa veſicula, et ſenſim magis, eo effectu, ut veſicula demum cum fetu cohaereat per filiformem canalem, qui in intestina fetus tranſit. Hoc jam tempore veſicula nuncupatur *veſicula umbilicalis* et canalis vocatur *canalis vitello-intestinalis*, ſeu ſi de mammalibus ſermo ſit, *ductus omphalo-entericus*. Die XV-XX veſicula umbilicalis parvam exhibet veſiculam pyriformem diametro duarum vel quatuor linearum inter chorion et amnion locatam et humore (vitello) impletam. Ante quintam dierum hebdomadem ductus impervius redditur ab annulo umbilicali inde, ut ante partum jam plane evanuerit. Supra tunicam veſiculae vaſa diſtribuuntur *omphalo-meſenterica*.

§ 998.

Vaſa umbilicalia ex umbilico egredientia cum membrana quadam, qua ipſa continentur, ſaccum intrant ab exochorio formatum et per medium albumen decurrunt. Jam autem endochorii vaſa, quo loco formanda placenta est, intrant exochorii ſubſtantiam atque ab ejus villis recipiuntur, neque praeter hunc locum aliamque parvam villoſam exochorii partem ad placentam non pertinentem, ulla vaſa endochorii in exochorion tranſeunt.

Placenta itaque fit endochorii in exochorion tranfitu, et fic nati chorii confenfu cum iis, quae ab utero generantur.

§ 999.

Ita igitur placenta formatur, quae rotundum et fanguineum vifcus conftituit diametro a fex ad octo pollices, crasfitie ab uno ad pollices duos. Conftat pluribus quafi inter fe junctis placentulis. Ejus fedes est in uteri fundo, plerumque magis verfus latus dextrum.

§ 1000.

Ab interna concava fetumque fpectante placentae facie, idque a media vulgo ejus parte oritur *funiculus umbilicalis*, cujus alter finis abdomini fetus infertus est. Cernitur funiculus jam in embryonibus duarum vel trium hebdomadum. Ejus longitudo aequat circiter longitudinem fetus. Involucrum habet firmisfimum, tum in amnion, tum in cutem fetus continuatum. Hoc jam involucro continentur 1° *una vena umbilicalis* et *duae arteriae umbilicales* in fpiras a finistro latere ad dextrum contortae. Arteriae id proprium habent, quod nulla vafa vaforum ostendunt, nec tunicam cellulofam habent, nec fibrofam; 2° *urachus* f. album filamentum in veficam urinariam terminatum; 3° *gelatina* quaedam a WHARTON denominata; 4° *canalis vefículae umbilicalis*; 5° primo tempore formationis *anfa intestinorum*; 6° *nervi*; 7° *vafa lymphatica* (?).

CAPUT VII.

De formatione fetus.



§ 1001.

Uti imperfectum quodvis principium est, ſic fetus initio imperfectisſimus est rudisſimusque, neque ſine multis metamorphoſibus eam formam nanciſcitur, fabricam, ſtructuram, quam exhibet tempore, quo ipſe finem conſecutus est vitae uterinae, atque a corpore materno ſeparatur.

§ 1002.

Primo menſe lunari embryo longitudinem conſequitur trium linearum; initio quidem nihil cernitur praeter veſiculam, ſed nihilominus quarta hebdomade haec jam in conſpectum veniunt: in embryone curvato tres lineas longo diſcernitur caput et truncus; caput tamen nihil adhuc humanum refert; in capite duo patent puncta, quae initia ſunt oculorum; infra caput utrinque quatuor arcus branchiales; membra tuberum formam referunt. E funiculo umbilicali brevisſimo provenit ductus veſiculae umbilicalis, quae ipſa magnitudinem exhibet duarum linearum. Abdomen tumet, imo trunco in caudae ſpeciem veluti deſinente.

§ 1003.

Secundo menſe lunari homunculus longitudinem con-

ſequitur a tribus lineis ad decem vel ad pollicem unum. Caput est grandisſimum in ratione ad reliquam corporis molem, grandisſimum os, oculi ſine palpebris, branchiae apertae vel jam clauſae, collum brevisſimum, brevisſima membra. Abdomen quod tumet, emittit umbilicalem funiculum decurrentem ad locum, ubi placenta efformanda est; continet funiculus eo tempore intestinorum anſam et ductum omphalo-entericum, qui inter chorion amnionque in veſiculam umbilicalem deſinit.

§ 1004.

Menſe tertio ſtatura fit a pollice uno ad quinque. Caput etiamnum grandius est in ratione ad caeteram molem; inprimis etiam facies a cranio ſuperatur. Oculi jam quodammodo palpebris obteguntur; os est apertum quidem, ſed jam minus latum. Funiculus umbilicalis contorqueri incipit. Intestina a funiculo in abdomen redierunt. Partes genitales externae in utroque ſexu ſui ſunt ſimillima. Membra vero magis explicata cernuntur.

§ 1005.

Menſe quarto fetus longitudinem adtingit a quinque ad ſeptem pollices. Caput adhuc grande, ſed facies in ratione ad cranium jam magis est explicata. Oculi palpebris ſunt obtecti naſusque magis prominet. Collum jam longius. Partes genitales externae in utroque ſexu adhuc ſui ſimiles. In digitis manus pedisque ungues quodammodo jam viſibiles. Univerſum corpus, quod priore menſe veluti maciem exhibebat, nunc plenius evadit.

§ 1006.

Quinto menſe caput grande est. Cranium in ratione ad faciem. Emergit ex univerſa cute lanugo. Aures a cranio diſtare incipiunt, palpebrae inter ſe muco agglutinatae.

§ 1007.

Sexto menſe caput quartam circiter partem aequat totius corporis. In capite capilli, in palpebris cilia prorumpunt.

§ 1008.

Menſe ſeptimo ſtatura corporis augetur a tredecim pollicibus ad ſeptendecim. Cutis rubeſcit. Penis praeputio obtectus.

§ 1009.

Menſe octavo longitudo corporis ad duodeviginti pollices creſcit. Palpebrae minus ſibi invicem adhaerent. Testiculus ſiniſter jam a ſcroto est receptus. In oculo membrana pupillaris evaneſcit.

§ 1010.

Menſe nono fonticuli in cranio magis contrahuntur. Capilli longiores redduntur et evaneſcit magis lanugo. Univerſum corpus pingius est pleniusque.

§ 1011.

Menſe decimo ſtatura ad viginti pollices augetur. Epidermis firma est, ungues ſunt ſolidi, canalis in-

guinalis claudi incipit et testiculi descendunt toti in scrotum. Capilli fiunt longiores.

§ 1012.

Homo ex ovo nascitur. Primordia quidem nondum observata sunt, sed non improbabile est ea simili modo ac in avibus se habere.

§ 1013.

Prima mutatio, quae in avium incubato ovo contingit, est in evidentiore cicatriculae a vitello discriminatione, jamque illam in duo strata quodammodo discedere credas, quorum superius *folium serosum* nominatur, alterum inferius *mucosum*, et inter haec paulo serius tertium stratum, quod *vasculosum* vocatur. Eodem tempore media pars pellucidior evadit, nomenque accipit *areae pellucidae*, cui magis ad ambitum circulus alius accedit, cui nomen areae vasculosae est impositum, et huic demum tertius circulus, qui *area vitelli* dicitur. Praeterea non alia multa nascuntur ante horam XIV, nec quidquam embryonis cernitur.

§ 1014.

E folio seroso systema nerveum efformatur, sceleton, musculi, ligamenta, tendines, amnion. Scilicet periphericam illius partem credas in amnion degenerare, mediam partem in caeteras. Peripherica enim portio circa caput embryonis ab ejus facie abdominali se reflectit versus faciem dorsalem (cucullus capitis), serius etiam circa trunci partem posteriorem (cucullus caudalis), ut ambae demum partes reflexae in regione dorsi semet attingant sibique agglutinentur.

§ 1015.

Hora XIV vel XV incubationis in area pellucida ſtria naſcitur, quae *primitiva* vocatur ſ. ſtria unam vel unam lineam cum dimidia longa cum ſine crasſiore (capite). Haec ſtria, quae globulis confecta est, primordium est medullae ſpinalis et cerebri cum involucris.

§ 1016.

Ab hora XV-XVI utroque illius ſtriae latere eſurgit masſa globulis confecta, quae *lamina dorſalis* nuncupatur, atque cum hac lamina tertia pars intermedia, quae *chorda* dicitur et in finem crasſiorem (caput) deſinit.

§ 1017.

Quum paulo post laminae dorſales conniveant, fit canalis, in quo est chorda et ſupra eam liquidum quoddam. Chorda primordium habetur columnae vertebralis craniique; cerebrum cum medulla ſpinali originem ſuam ab illo liquido repetere videtur.

§ 1018.

Canalis ita natus et verſus anteriora ſemper latior, primordium est cranii, ſed jam circa horam trigeſimam ipſe quibusdam locis contrahitur, ut *cellulae* ſive *veſiculae* oriantur, quaevis post alteram locata. In anteriore cellula crura cerebri et thalami nervorum opticorum oriuntur, in ſecunda corpora quadrigemina, tertia autem medullam oblongatam comprehendit. — Pars posterior cellulae anterioris deinceps dilatatur, formatque *ſinum*, quo oculi comprehenduntur.

§ 1019.

Primo tempore ſolus humor et canale et cellulis continetur, ſed deinceps et jam die ſecundo incubationis ſolideſcere aliqua ejus portio incipit, ita quidem, ut portio externa prius, quam interna, ſolida reddatur.

§ 1020.

Haec veluti crystalliſatio ab exteriore portione ad interiorem procedens, inter alia etiam explicat originem canalis humore impleti, qui per totam medullam ſpinalem primo formationis tempore continuatur.

§ 1021.

Apud mammalia hominemque pariter illae veſiculae oriuntur, posſuntque ad finem ſecundi menſis in anteriore veſicula jam thalami dignoſci et corpora ſtriata.

§ 1022.

Sanguis, vaſa et cor in folio vaſculoſo oriuntur: ſcilicet in folio illo formantur *inſulae* et *humor pellucidus*, tum *ſulci*, qui humorem eum recipiunt; denique humor diſcedit in partem exteriorem, qua parietes vaſorum formantur et in interiores globulos ſenſim rubeſcentes (area vaſculoſa). Haec omnia in ambitu folii vaſculoſi fiunt; cor in parte media effingitur.

§ 1023.

Forſan ſanguis eo fit, quod vitellus per folium mucoſum ad vaſculoſum penetrans, in ipſo hoc itinere mutatur et magis deinceps in ipſo folio vaſculoſo.

§ 1024.

Prima circulatio ea est, ut ſanguis e vaſculis vitellinis areae vaſculoſae in quandam venam circularem (*vena terminalis*) recipiatur, atque ex hac per duos ramos ad cor mittatur, ex hoc in unicam arteriam, quae in duos ramos ſe dividit deſcendentes juxta ſpinam, ut demum ſanguis ex horum extremis, ut et per duos transverſos arterioſos ramos in aream vaſculoſam redeat. Ita in avibus.

§ 1025.

Apud mammalia, in quibus etiam quidem vena terminalis reperta est, ſanguis forſan a veſicula umbilicali per unicam venam (vena omphalo-meſenterica) ad cor venit atque ex hoc per unicae arteriae fines (arteria omphalo-meſenterica) ad veſiculam illam redit.

§ 1026.

Serius, cum placenta nata ſit, vena omphalo-meſenterica in venam meſentericam tranſit, et arteria omphalo-meſenterica ab arteria meſenterica ſuperiore proficiſcitur.

§ 1027.

Corde vaſisque magis efformatis, circulatio apud fetum ſequens est; ſanguis per venam cavam inferiorem allatus, pro maxima parte in atrium ſiniſtrum vehitur per foramen ovale in ſepto atriorum aperto, ex atrio ſiniſtro in ventriculum cognominem, atque ex hoc in aortam, ut fluat inprimis ad caput et membra ſuperiora per arterias carotides et ſubclavias. Contra ſanguis ex vena cava ſuperiore allatus deſcendit ad

atrium dextrum, atque ex hoc ad ventriculum dextrum, ut demum per arteriam pulmonalem in *ductum arteriosum Botalli* et sic in aortam descendentem trajiciatur.

§ 1028.

Ex arteriis hypogastricis, quae ab aorta descendente oriuntur, proveniunt *arteriae umbilicales* in placentam abeuntes; scilicet rami illarum arteriarum e funiculo umbilicali egredientium cum interposita membrana constituunt tunicam, *endochorii* nomine, idque intra ovum, quod exterius *exochorio* cingitur. Jam endochorion se non solum applicat exochorio, sed quodam etiam loco in exochorion transit, et *placentam fetalem* efformat. Dum vero *decidua* eodem loco, quo endochorion transiit in exochorion, non inefficax est, sed pariter explicatur tumetque et *placentam maternam* s. *uterinam* gignit, et sese applicat placentae fetali, unicum constituitur crassum viscus, *placentae* nomine.

§ 1029.

Ubi decidua tumet, ibi interna uteri facies multas magnasque arterias cum etiam capacioribus venis explicat, quae in tumentem deciduae partem penetrant, eamque (partem uterinam placentae) perforant. Quae venae, cum multo capaciores sint, quam vascula placentae fetalis, haec comprehendunt simili modo, quo papilla muliebris ab ore infantis comprehenditur. Jam vero cum venae illae clausae sint, et vascula arteriae umbilicalis continuo filo transeant in initia venae umbilicalis, circulatio efficitur materna, ut nihilominus separata sit a circulatione fetus.

§ 1030.

Si unus non adſit, ſed duo vel plures fetus, quisque ſuum quidem amnion habet et chorion et funiculum umbilicalem, ſed placentam unam communem. Si vero agglutinati fetus ſint, amnion et chorion communia ſunt.

§ 1031.

Quaeſiverunt, quomodo fiat, ut placenta interdum contra vulgarem legem non in fundo uteri ſedeat, ſed in collo ejusdem, aliove loco; reſponſum hoc est: locus, quo placenta generatur, is est, quo decidua ab utero ſeparatur, ovumque reflexa deciduae portione firmatur. Jam vero ovum, antequam firmatum ſit ope deciduae reflexae, poteſt ad os uteri internum delabi, et quum ad eam regionem venerit, majus incrementum capere ſibique tantam deciduae portionem reflectere, ut ea portione firmetur; quod ſi factum ſit, aliter fieri nequit, quin circa colli regionem, ergo circa eum locum, quo firmatum ovum fuerat, placenta efformetur.

§ 1032.

In placenta tranſitus est arteriarum umbilicalium in initia ramorum venae umbilicalis, quae funiculum umbilicalem intrat et per umbilicum ad hepar decurrit, ut in eo viſcere ſe dividat in ramos duos, quorum alter in ramum ſiniſtrum venae portarum tranſit, alter nomine *ductus venoſi* ARANTII ad venam cavam inferiorem continuatus in eam venam ſanguinem ſuum effundit. Jam vero hic ſanguis ad atrium dextrum delatus continuo ope *valvulae* EUSTACHII per foramen ovale in ſiniſtrum dirigitur cordis atrium, a quo in

ventriculum trajicitur ſinistrum, atque ex eo in aortam, ut demum per carotides et ſubclavias arterias ad caput et membra ſuperiora deferatur.

§ 1033.

Patet ex eo ſanguinis itinere, voluisſe naturam ad caput mittere eum inprimis ſanguinem, qui paulo antea in placenta emendatus fuisſet et restauratus. Jam vero ne ſanguis venae umbilicalis depravetur venoſo membrorum inferiorum ſanguine, *azygos vena* et *hemiazygos* in fetu grandes destinatae ſunt, ut recipiant venoſum ſanguinem membrorum inferiorum, eumque vehant ad venam cavam ſuperiorem.

§ 1034.

Embryo primo quidem tempore adeo incumbit veſiculae umbilicali, ut vix ab illa diſtet, ſed jam primo menſe in genere humano canalis omphalo-entericus crescit, atque embryo a veſicula magis recedit. Jam quod tubi intestinalis formationem attinet, ductus omphalo-entericus intrat cavum embryonis et figuratur in ſimplicem tubum longum. Deinde ductu illo ſe retrahente, media pars primordii tubi intestinalis ſic in angulum extrahitur, ut tres in eo tubo partes diſtinguendae veniant, ſcilicet 1) in angulum producta portio ſ. intestinum medianum; 2) pars anterior ſ. intestinum initiale; 3) pars inferior ſ. intestinum terminale. Jam intestinum medianum magis creſcit anſasque producit plures atque ex abdomine egreditur et in funiculum umbilicalem recipitur. Denique intestinum initiale oeſophagum format, ventriculum, intestina tenuia, ſed intestinum terminale in intestina crasſa degenerat.

§ 1035.

Coecum intestinum cum ſuo procesſu vermiformi ab intestino mediano oritur.

§ 1036.

Hepar ex tubo intestinali producitur, ſcilicet tubus hic tumere incipit; tum ex tumore ſic nato duo producuntur tubercula cava cum cavo tubi intestinalis conjuncta. Deinde tubercula illa, quae venam portarum amplectuntur, creſcunt, et, dum cavum ramificatur, in corpuſcula veſicularia figurantur.

§ 1037.

Neque aliter ſalivales glandulae producuntur ab ea tubi intestinalis parte, in qua finis est earum ductuum excretoriorum.

§ 1038.

Oris nullum est primo tempore indicium, et naſcitur illud, quando arcus branchiales ſuperiores ſ. primi maxillam inferiorem conſtituunt. Initio cavitas naſi ſeparata non est ab oris cavitate, neque tum communis cavitas exterius aperta.

§ 1039.

Pulmonum primordia progerminant ex oeſophago; ſcilicet oeſophagus, qui ſuperius continuatur in faucium cavitatem, duo producit tubera, quae ſenſim magis ab oeſophago decedunt, et paulo post cum aſpera arteria, pariter ex oeſophago efformata, uniuntur.

Quo magis aſpera arteria elongatur, ipſa ab oeſophago ſeparatur et ſuperius laryngem explicat.

§ 1040.

Partes, quarum existentiam in fetu admodum miramur, ſunt *branchiae*, primo tempore in ipſo humano fetu obviae. Scilicet eo nomine comprehendi ſolent fisſurae et arcus branchiales utrinque quatuor, qui, rupta cute, in regione colli oriuntur et bene viſibiles illam faucium cavitatem amplectuntur.

§ 1041.

Quo tempore nullum in embryone diſcrimen est inter pectoris et abdominis cavitatem, eodem a regione cordis posteriore usque ad partem posteriorem corporis, utrinque corpus quoddam multis transverſis tubulis conflatum decurrit, ductum producens excretorium, qui cum altero ductu *genitali* dicto coit; appellantur *corpora Wolfiana*. Haec corpora, quae embryoni propria ſunt, deinceps evaneſcunt tota, niſi excretorius eorum ductus commutetur apud mares in ductum deferentem testiculi, apud puellas in cornu uteri.

§ 1042.

Renes ſuccenturiati, qui nona dierum hebdomade duplo majores ſunt, quam renes ipſi, jam ſeptima hebdomade viſibiles fiunt.

§ 1043.

Renes ipſi eodem tempore oriuntur, quo ſuccenturiati renes, et componuntur ſeptem octove lobulis, qui quarto menſe ſibi invicem agglutinari incipiunt,

ut fexto menfe in fola fuperficie feparati fint, fed post partum non nifi vestigia lobulorum prodant. Ureteres definunt primo tempore in *cloacam*.

§ 1044.

Nomine *cloacae* comprehendi potest cavitas, quae ad rectum quidem intestinum pertinet, fed etiam ureteres recipit, ductus genitales cum excretoriis corporum Wolfii ductibus, et demum allantoidem (vefica urinaria et urachus). Quod vero commune receptaculum mox mutatur, dum rectum intestinum ab omnibus partibus illis fefe fejungit.

§ 1045.

Recto intestino a partibus illis feparato cavum fuperest, in quod definit ductus genitalis cum ductu excretorio corporis Wolfiani, etiam ureter, et allantois; vocatur illud cavum *finus uro-genitalis*.

§ 1046.

Jam locus, ubi in finum illum definunt ureteres cum allantoide, fenfim contrahitur et antrorfum cedit, dum fimul fuperior allantoidis pars dilatatur et veficam urinariam format, fuperius in urachum continuatam. Pars contracta autem in urethram mutatur.

§ 1047.

Antequam corpora Wolfiana fummum fuum incrementi gradum asfequantur, juxta eadem et introrfum ab iis efurgit peritonaei procesfus, qui fubftantiam comprehendit in maribus in testiculos, in puellis in ovaria degenerantem.

§ 1048.

Juxta marginem anteriorem corporis Wolfiani decurrit canalis f. ductus genitalis, qui primo tempore in cloacam, fed dein, cum rectum intestinum feparatum fit, in finum uro-genitalem definit. Ille nunc genitalis ductus in maribus in ductum deferentem mutatur, in puellis in tubam Fallopianam, uterum et vaginam.

§ 1049.

Si in ductum deferentem mutandus ille canalis fit, ipfe recipit excretorios ductus testiculi, a quo antea totus feparatus erat, atque in urethram recipitur dum angustus manet, et jam antea angustum cum uretere atque allantoide finum uro-genitalem formaverat.

§ 1050.

Veficulae feminales e ductibus deferentibus progerminant fimili modo, quo glandulae e tubo intestinali.

§ 1051.

In efformandis puellis ampli oriuntur et finus urogenitalis et ductus genitalis, atque fi jam ductum genitalem et finum illum pro una continua parte concipiamus, inferior hujus portio in vaginam mutatur, fuperior in tubam, media in uterum.

§ 1052.

Quae cornua uteri primo tempore exstant, quarto menfe graviditatis evanefcunt.

CAPUT VIII.

De vita fetus.



§ 1053.

Quum directo, id est per continuationem vaſorum, anastomoſesque, nihil in fetum a matre tranſeat, idque nullo tempore formandi fetus, initio humores e tunica decidua per villos exochorii abſorberi ab ovo videntur.

§ 1054.

Tum vena omphalo-meſenterica ſorbere humorem videtur e veſicula umbilicali, eumque ad fetum transmittere, idque ad tertium usque graviditatis menſem.

§ 1055.

Forſan etiam amnii liquor alimentum ſistit ad fetus nutritionem.

§ 1056.

Fetus ſanguinem ſibi ipſe parat.

§ 1057.

Corroboratur et reſtauratur ille ſanguis functionibus

placentae, quae veluti respirationis munere funguntur, idque ita forsan, ut sanguis placentae fetalis oxygenium hauriat e sanguine placentae maternae, atque huic suo loco acidum carbonicum tribuat.

§ 1058.

Attamen inter sanguinem venosum arteriosumque minor in fetu differentia est, quam post partum, vigente respiratione per pulmones.

§ 1059.

Caeterum etiam hepar in fetu, dum e sanguine bilem parat, adeoque sanguinem liberat a carbonio et hydrogenio, multum ad emendationem sanguinis conferre videtur.

§ 1060.

Neque glandulae thymi munera praetermittenda sunt, thyreoideae et capsularum suprarenalium.

§ 1061.

Neque urinae secretionem negligas, nec pinguem materiam, quam copiosam in fetu cutis secernit.

§ 1062.

Cor primum est, quod carneum in fetu se movet. Musculi animales circa quintum graviditatis mensem primi se contrahere incipiunt, et sensim fortius, et motus, quos sic fetus subit, a matre sentiuntur.

§ 1063.

Praeterea *rotantes* etiam motus in fetu locum habere videntur primis temporibus, neque improbabile est, contortam ab iisdem oriri funiculi umbilicalis rationem.

§ 1064.

Situs infantis est in ratione ad formam et figuram uteri; atque idcirco fetus in globum ovatum est compositus, capite antrorsum versus pectus demisso, dorso flexo et antrorsum verso, brachiis pectori impositis, manibus ad faciem porrectis, femoribus adeo flexis, ut genua ad mentum ascendant. Ut plurimum caput os uteri spectat, facies retrorsum.

§ 1065.

Ultimo graviditatis mense vasa placentae jam marcescere incipiunt et separari.

CAPUT IX.

De partu.



§ 1066.

Causa partus in matre est, idque in utero, qui cum in actionibus suis typum sequatur duodetrigesimum,

partum perficit eo vulgo tempore, quo menſtrua intrare debuisſent, niſi gravida facta fuisſet femina.

§ 1067.

Tamen non in ſola matre cauſa partus videtur, ſed pariter in fetu, qui, dum placentae vaſa obliterari incipiunt, ſenſim magis veluti vices agere incipit corporis alieni, quo uterus ſtimulatur, ſublato ſummo eo conſenſu, qui inter matrem fetumque antea exſtiterat.

§ 1068.

Infans in lucem editur contractionibus uteri, ſimili modo, quo cor ſanguinem expellit.

§ 1069.

Uterus contractilitatem habet, etiam post mortem matris aliquamdiu ſuperſtitem.

§ 1070.

Contractiones uteri, quae debiles incipiunt, ſenſim augentur et quodammodo intermittunt.

§ 1071.

Quum illae contractiones dolentes ſint, ipſae appellari *dolores* ſolent.

§ 1072.

In uteri contractiones voluntas nullam quidem vim habet, ſed nihilominus partus adjuvari potest volun-

tario defcenfu diaphragmatis et mufculorum abdominalium contractionibus, itaque iisdem potentiis, quae in veficae quoque evacuationem, ut fuo loco dictum est, multum valent.

§ 1073.

Partus facilior redditur et fitu infantis et mollitie ejusdem.

§ 1074.

Tum non minus etiam dilatatione ostii uteri et vaginae, quatenus dilatatio a turgore pendet atque a contractione fibrarum longitudinalium.

§ 1075.

Facilior demum redditur muco copiofius fecreto, quo via lubricatur.

§ 1076.

Facilior tandem relaxatione ligamentorum pelvis, quo diametri hujus cavi quodammodo augentur.

§ 1077.

Uterus in ovum agit, et fe contrahens praeviam fetus partem in angustias pellit, urgetque eo fimul effectu, ut cum praevia fetus parte, etiam amnii liquor ad exitum agatur, atque amnii membrana ante illam fetus partem diftendatur. Hac jam ratione formantur crefcuntque *aquae*, quas dicunt.

§ 1078.

Deinceps ſi cum deſcenſu diaphragmatis et ſpiritu in pulmonibus retento uterus validius ſe contrahat, amnii membrana rumpitur a propulſo exituroque fetu, effluit aqua, fitque via, per quam ex ovo ſuo exire fetus potest.

§ 1079.

Jam praeterlapſo modo breviore, modo longiore temporis intervallo, quo parturiens vires recreat, novus ſequitur impetus, novae uteri contractiones, quae ſi ſufficiant, fetum ipſum expellunt, ut in lucem edatur.

§ 1080.

Infans in lucem emisſus, per umbilicalem funiculum affixus est ovi membranis intus adhuc relictis.

§ 1081.

Sed jam membranae ovi (placenta, chorion, amnion) novis obortis uteri contractionibus, expelluntur, ut peracto partu nulla pars ovi amplius in utero ſuperſit.

§ 1082.

Interdum vero ovum integrum uno impetu ex utero pellitur, ut tum fetus in integro amnio conſpicuus ſit.

§ 1083.

Partus difficilis humano generi est proprius.

CAPUT X.

De puerperio.



§ 1084.

Expulſo infante expulſisque membranis, uterus ſenſim ſe conſtringit magis, ut pedetentim pristinam fere magnitudinem formamque recipiat.

§ 1085.

Fluunt autem ex utero post partum *lochia*, ſcilicet primas quindecim vel ſedecim horas merus ſanguis, tum cruentum magis ſerum, denique a die tertio purulentus humor, qui oritur a quadam irritationis ſpecie, quae, ovo expulſo, in interna inprimis uteri facie producitur ad pristinam hujus viſceris conditionem reſtituendam. Exeunt cum eo liquore deciduae etiam placentaeque portiones relictae.

§ 1086.

Lochia ſenſim minuuntur, deſinuntque post duastresve dierum hebdomades.

§ 1087.

Abdominis cavitas durante graviditate diſtenta, magis nunc quoque ſe contrahit ad pristinum fere volumen,

ut tamen ex laxo abdomine ut plurimum ſigna repetere liceat graviditatis, quae adfuerit.

§ 1088.

Horis viginti quatuor post partum praeterlapſis, mammae magis tumere incipiunt, non raro etiam dolere, ſaepe non ſine levi febricula. Sic aucto ſanguinis affluxu, lac in mammis generatur.

§ 1089.

Quod autem generatum est in mammis lac, ſuctu infantis evacuatur, ut post ſuctionem illae minus turgidae plenaeque ſint.

§ 1090.

Attamen ipſo ſuctu, qui naſcitur ſtimulus, ſecretio lactis ſustinetur, mammaeque iterum replentur.

§ 1091.

Gratus in matre a ſuctione oritur ſenſus, cum nimis plenac mammae antea molestae esſent; in qua re magnam naturae ſapientiam admiramur.

§ 1092.

Suctione infantis papilla mammae turget, dureſcit magisque erigitur.

§ 1093.

Quod ante diem tertium post partum e mammis

effluit liquidum, integram nondum lactis naturam refert, ſed amnii liquoris magis ſimile est.

§ 1094.

Lac humorem ſistit album, odore et ſapore dulci, aqua pondere graviorem, globulis minimis (qui ſanguinis globulis una tertia vel dimidia parte minores ſunt) confectum; coit frigore in *cremorem lactis* ſua levitate ſupra natantem, quique confectus est *butyro* cum pauxillo caſei et ſeri commixto, et in ſerum tenuius magis aquoſum, colore magis coeruleo. Conſtat lac quodam *pinguedine* (*butyrum*), *caſeo*, *caſeo albuminoſo* (*kaaswit*), *ſaccharo lactis*, *ſalibus*, *aqua*.

§ 1095.

Si lac feminae humanae cum lacte ruminantium animalium comparemus, humanum lac minorem quantitatem butyri caſeique, ſed majorem ſacchari lactis copiam exhibebit; atque univerſe humanum lac maxime convenit cum lacte aſinorum, quin forſan maxime cum lacte carnivororum animalium.

§ 1096.

Caeterum lac humanum ipſum admodum variat, neque idem est in feminis ejusdem aetatis, nec eodem post partum tempore, nec in iisdem vitae rationibus. Mutatur lac, ſi denuo gravida fiat femina, mutatur idem et aquoſius redditur a ſupervenientibus menſtruis, ne dicam magnam in lac eſſe esculentorum et potulentorum vim atque efficaciam.

CAPUT XI.

De infante.



§ 1097.

Infans, quam primum est in lucem editus, vitam ſuam clamore palam facit; quod ut fiat, inſpirationem antea locum habere neceſſe est. Concupiscit itaque hauritque neonatus aerem, ad vitam nunc neceſſarium.

§ 1098.

A reſpiratione circulatio ſanguinis mutatur, atque eo jam modo perficitur, quem deſcripſimus in capite octavo Part. I.

§ 1099.

Quum itaque placenta non amplius neceſſaria nunc ſit, funiculus umbilicalis juxta ventrem ligatur atque abſcinditur, idque, quando reſpiratio ſatis valide ſuscitata ſit, arteriaeque umbilicales non amplius pulſent.

§ 1100.

Ligatio funiculi umbilicalis quidem neceſſaria non

esſet, ſi reſpiratio perpetuo rite procederet, nam ſi procedat, ex inciſa vena umbilicali vix aliquot guttae ſanguinis effluunt, verum ligatur ille, quoniam, ſi ex quacunque cauſa reſpiratio turbaretur, ſanguis iterum in illam venam intraret, atque effiueret e funiculo.

§ 1101.

Decidit funiculi portio cum ventre connexa inter diem quintum ſextumque, idque exſanguis et contracta. Decidente portione illa, fosſa umbilicalis generatur.

§ 1102.

Circulatione nunc aliter procedente, vaſa umbilicalia clauduntur et in fibroſos funiculos mutantur, etiam venoſus ARANTII ductus, et alter BOTALLII arterioſus, dum una foramen ovale in atriorum ſepto clauditur.

§ 1103.

Plerumque non diu post partum alvus et veſica fetus exonerantur, probabiliter quoniam intestina a deſcendente diaphragmate urgentur.

§ 1104.

Quod primis vicibus per alvum exit, ſubſtantia est faeculenta nigricans, quae ſub nomine *meconii* venit, et muco conſtat intestinali bileque.

§ 1105.

Plerumque neonatus non diu post partum in somnum incidit, sed praeterlapsis quinque septemve horis siti suscitatur, et expergiscens clamat, auxiliumque quasi invocat.

§ 1106.

Cibus et potus infantis in lacte materno sunt, quod calore sanguinis praeditum ipse sugendo capit.

§ 1107.

Os et labia infantis ad sugendum optime comparata sunt.

§ 1108.

Respiratio et circulatio in neonatis frequentissimae sunt; pulsus continuo post partum intra minutum numerari 144 possunt, quae frequentia primis diebus ad 123 minuitur.

§ 1109.

Calor in neonatis minor est, quam in adultis, atque idcirco externus calor vel maxime necessarius illi.

§ 1110.

Epidermidis quaedam desquamatio inter diem sextum et decimum post partum incipit, atque unam ad tres dierum hebdomades durat.

§ IIII.

Pondus neonati maturi variat inter ſex libras et novem libras; longitudo ejusdem a 15″ ad 18″.

LITERATURA.

FR. TIEDEMANN, Unterſuchungen über das Nahrungs-Bedürfniſs, den Nahrungs-Trieb u. die Nahrungs-Mittel des Menſchen. Darmſtadt 1836.

PAUL. JOH. SANDIFORT, deglutitionis mechanismus, verticali ſectione narium, oris, faucium illuſtratus. L. B. 1805 in 4to.

C. H. DZONDI, die Functionen des weichen Gaumens beim Athmen, Sprechen, Singen, Schlingen, Erbrechen. Halle 1831. 4.

E. A. LAUTH, du mécanisme par lequel les matières alimentaires parcourent leur trajet de la bouche à l'anus. Strasb. 1833. 4.

FR. TIEDEMANN et LEOP. GMELIN, Recherches expérimentales ſur la digestion. Paris 1826. 2 vol.

GULIELM. VAN SETTEN, diſſ. de ſaliva ejusque vi et utilitate. Groningae 1837.

C. H. SCHULTZ, de alimentorum concoctione experimenta. Berol. 1834. 4.

W. BEAUMONT, Neue Verſuche und Beobachtungen über den Magenſaft und die Phyſiologie der Verdauung. Aus dem Engl. von B. LUDEN. Leipzig 1834. 8.

I. N. EBERLE, Physiologie der Verdauung, nach Versuchen auf natürl. u. künstl. Wege. Würzburg 1834. gr. 8.

MÜLLER und SCHWANN, Versuche über die künstliche Verdauung des geronnenen Eiweisses, in Archiv. f. Anat. u. Phys. 1836. Heft 1.

SCHWANN, Ueber das Wesen des Verdauungsprocesses, in Archiv f. Anat. u. Phys. 1836. Heft 1 et 2.

TIEDEMANN und GMELIN, Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanal ins Blut gelangen, u. s. w. Heidelberg 1820. 8.

MAGENDIE, Mémoire sur le vomissement. Paris 1813. 8.

C. H. SCHULTZ, Ueber den Art und die Verschiedenheit des Erbrechens u. die Ursache des leichten Erbrechens der Kinder, in HUFELAND's Journ. 1835. St. 3.

C. HENNECKE, Comment. anat. phys. de functionibus omentorum in corpore humano. Götting. 1836. 4.

I. C. DIECKHOFF, de actione, quam nervus vagus in digestionem exerceat. Berolin. 1835. 8.

I. L. BRACHET, Praktische Untersuchungen über die Verrichtungen des Gangliennervensystems. Quedlinburg u. Leipzig 1836. 8.

C. F. HEUSINGER, Ueber den Bau und die Verrichtungen der Milz. Thionville 1817. 8.

I. C. H. GIESKER, Anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Milz des Menschen. Zürich 1835. 8.

C. H. SCHULTZ, Ueber das Pfortaderblut, in RUST's Magaz. T. 44.

I. MÜLLER, Ueber die Structur der eigenthümlichen Körperchen in der Milz, in Archiv f. Anat. Phys. 1834. Heft 1.

F. KIERNAN, the Anat. and Phys. of the liver; in Phil. transact. 1833.

G. BRESCHET, Das Lymphſystem in Hinſicht auf Anatomie, Phyſiologie und Pathologie; Deutsch von MARTINY. Quedlinburg und Leipzig 1837. mit 4 Tafeln.

P. MASCAGNI, Geſchichte u. Beſchreibung der einſaugenden Gefäſse, aus dem Lat. von LUDWIG. Leipzig 1789. 4.

W. CRUIKSHANK, Geſchichte u. Beſchreibung der einſaugenden Gefäſse, aus dem Engl. von LUDWIG. Leipzig 1789. 4.

V. FOHMANN, Anatomiſche Unterſuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Heid. 1821.

R. LIPPI, illuſtrazioni fiſiologiche e patologiche del ſistema linfatico-chilifero etc. Firenz. 1825. 4.

PANIZZA, Sopra il ſistema linfatico dei rettili. Con ſei tavole. Pavia 1833. fol. max.

JOH. MÜLLER, Ueber die Existenz von vier getrennten regelmäſsig pulſirenden Herzen, welche mit dem lymphatiſchen System in Verbindung ſtehen; in Archiv f. Anat. u. Phyſ. 1834. Heft 3.

E. H. WEBER, Microscopiſche Beob. über die ſichtbare Fortbewegung der Lymphkörnchen; in Archiv f. Anat. u. Phyſ. 1837. Heft 2.

E. H. WEBER, de pulſu, reſorptione, etc. Lipſ. 1834. 4.

I. I. A. LUCHTMANS, diſſ. de abſorbtionis (abſorptionis) ſanae atque morboſae diſcrimine. Traj. ad Rh. 1829.

C. H. SCHULTZ, das System der Circulation. Stuttgart u. Tübingen 1836. mit 7 illum. Tafeln.

POISEUILLE, recherches ſur les cauſes du mouvement du ſang dans les veines. Paris 1832. 8.

De ſonis cordis cf. Lond. med. Gaz., vol. XIX. 1836. FRORIEP's Notizen 1006.

F. RAEUSCHEL, de arteriarum et venarum ſtructura. Vratislaviae 1836.

I. BOUILLAUD, die Krankheiten des Herzens; nach dem Franzöſiſchen von BECKER. Leipzig 1836. tom. I.

C. F. KOCH, Ueber die Entzündung nach mikroskopiſchen Verſuchen, in Archiv f. Anat. u. Phyſ. von MECKEL. Leipzig 1832. n°. 1 et 2.

P. I. PHILIPP, zur Diagnostik der Lungen- und Herzkrankheiten etc. Berlin 1836. 8.

NASSE, Unterſuch. über das Athmen; MECKEL Archiv, T. II, p. 195.

FR. PH. TH. VAN ENSCHUT, de reſpirationis chymismo ſectio prior, diſſ. Traj. ad Rhen. 1836.

TH. L. W. BISCHOFF, Comm. de novis quibusdam experim. chemico-phyſ. ad illuſtrandam doctrinam de reſpiratione inſtitutis. Heidelb. 1837. 4to.

De capacitate pulmonum cf. I. F. MECKEL, Handbuch der menschl. Anatomie, Tom. IV, p. 424.

De colore ſanguinis cf. The London med. and ſurg. Journ., n°. 24, vol. IV. June 1830. — Lond. med. gaz. April 1833. — FRORIEP Notizen. Jan. 1834.

TIEDEMANN, Die Ausdünſtung in den Lungen, durch Verſuche erläutert in Zeitſchrift f. Phyſ. v. TIEDEMANN u. TREVIRANUS, T. V, Heft 2.

I. DÖLLINGER, Was ist Abſonderung und wie geſchieht ſie? Würzburg 1819.

PEIPERS, de nervorum in ſecretiones actione. Berol. 1834.

SANCTORII SANCTORII, de medicina ſtatica aphorismi. Venet. 1614. 12. — JOHN DALTON, in Edinb. new philoſ. Journ., Nov. 1832, Jan. 1833.

W. CRUIKSHANK, Abhandl. über die unmerkl. Ausdünſtung. Leipz. 1798. 8.

Anselmino, vom Schweisz, in Zeitſchrift f. Phyſ. von tied. u. trev., T. II.

G. duvernoy, chem.-medic. Unterſuchungen über den menschlichen Urin. Stuttgart 1835. 8.

Gust. wetzlar, Beiträge zur Kenntniſz des menschlichen Harnes u. die Entſtehung der Harnſteine. Frankf. 1821. 8.

Jon. pereira, Ueber den Uebergang von Arzneiſtoffen in das Blut, in fror. Notizen, Mai 1836.

Nagel, Ueber die ſtructur der Nebennieren, in Archiv f. Anat. u. Phyſ. 1836, V, p. 365.

A. a. sebastian, de renibus ſuccenturiatis accesſoriis, in Tijdſchrift voor Natuurl. Geſchied., Deel III.

Astley cooper, the Anatomy of the Thymus Gland, with Plates. London 1832.

T. c. haugstedt, thymi in homine ac per ſeriem animalium deſcript. anat. path. et phyſ., 2 fasc. Kopenh. 1831, 1832. 8.

F. pauli, Comment. phyſ. chir. de vulneribus ſanandis. Götting. 1825. 4.

Fr. miescher, de inflamm. osſium eorumque anatome generali. Berolini 1836.

A. a. sebastian, eenige Bijdragen tot de ziekelijke veranderingen der beenderen, ibid. p. 235.

I. f. gall et g. spurzheim, Recherches ſur le ſystème nerveux. Paris 1809. 4.

I. f. gall et g. spurzheim, Anatomie et phyſiologie du ſystème nerveux. Paris 1810—1819, 4 vol.

F. arnold, der Kopftheil des vegetativen Nervenſystems bei Menſchen. Heidelb. 1831. 4.

K. F. BURDACH, vom Bau und Leben des Gehirns. Leipzig 1819—1826, 3 vol. fol.

K. BELL, Phyſiol. und Pathol. Unterſuchungen über das Nervenſystem. Aus dem Engl von ROMBERG.

I. MÜLLER, Phyſiologie, Bd. I, Abth. 2.

MARSHALL - HALL, das Nervenſystem und deſſen Krankheiten. Berlin 1836. 8. — Cf. etiam FRORIEP Notizen 1837, p. 212.

L. WILH BISCHOFF, nervi acceſſorii Williſii anatomia et phyſiologia. Darmſt. 1832. 4.

P. PANIZZA, Verſuche über die Verrichtungen der Nerven, aus dem Ital. von SCHNEMANN. Erl. 1836. 8.

VAN DEEN, de differentia et nexu inter nervos vitae animalis et organicae. L. B. 1834.

ERNST BURDACH, Beitrag zur mikroskopiſchen Anatomie der Nerven. Königsberg 1837. 4. mit zwei Kupfertafeln.

H. KRONENBERG, plexuum nervorum ſtructura et virtutes. 1836. 8.

G. VALENTIN, über den Verlauf und die letzten Enden der Nerven. 1836. 4.

HALLER, von den reizbaren Theilen des menschlichen Körpers. Leipzig 1756.

NYSTEN, Recherches de Phyſ. et de Chim. path. Paris 1811. 8.

PREVOST et DUMAS, Phénomenes qui accompagnent la contraction de la fibre musculaire. Paris 1823. 8.

A. BORELLI, de motu animalium. Romae 1680, 2 vol. fol.

P. N. GERDY in MAGENDIE Journ. de Phyſ., T. IX. 1829.

GOTTFR. REINH. TREVIRANUS in Zeitſchrift für Phyſ., T. IV, Heft 1.

Wilhelm und eduard weber, Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836; nebst einem Heft mit 17 Abbildungen.

Busch, Diss. de mechanismo organi vocis hujusque functione. Groningae 1770. 4.
Liscovius, Theorie der Stimme. Leipz. 1814.
F. bennati, die physiologischen und pathologischen Verhältnisse der menschl. Stimme. Ilmenau 1833. 8.
Lehfeldt, de vocis formatione. Berol. 1835.
Von der Stimme und Sprache. I. müller, Handbuch der Phys., Tom. II, Abth. I. Coblenz 1837.

I. purkinje, Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne, II vol. Berlin 1825. 8.
Fr. w. hagen, Die Sinnes-Täuschungen in Bezug auf Psychologie, Heilkunde und Rechtspflege. Leipzig 1837.
Hippol. cloquet, Osphresiologie, oder Lehre von den Gerüchen, aus d. Franz. Weimar 1824. 8.
W. horn, Ueber den Geschmackssinn. Heid. 1825. 8.
E. h. weber, de pulsu, resorptione, auditu et tactu. Lips. 1834. 4.
C. g. lincke, Das Gehörorgan in anat. phys. und path.-anat. Hinsicht. Leipzig 1837, mit 5 Tafeln.
C. r. treviranus, Beiträge zur Anat. u. Phys. der Sinneswerkzeuge des Menschen und der Thiere, Heft 1. Bremen 1828. fol.
A. w. volkmann, neue Beiträge zur Phys. des Gesichtssinnes. Leipz. 1816. 8.
H. heermann, Ueber die Bildung der Gesichtsvorstellungen aus den Gesichtsempfindungen. Hannov. 1835. 8.

C. a. eschenmaijer, Psychologie, als empirische, reine und angewandte. Stuttg. 1822. 8. ed. II.

Ph. c. hartmann, der Geist des Menſchen in ſeinen Verhälltnisſen zum phyſiſchen Leben. Wien 1832. 8. ed. II.

M. v. lenhossek, Darſtellung des menschlichen Gemüths in ſeinen Beziehungen zum geistigen und leiblichen Leben, II vol. Wien 1834. ed. II.

Ev. fabius, de ſomniis disſ. inaug. Amſt. 1836. 8.

I. b. friedreich, Hist.-Krit. Darſtellung der Theorien über das Weſen und den Sitz der pſych. Krankheiten. Leipz. 1836. 8.

K. fr. burdach, Die Phyſiologie als Erfahrungswisſenſchaft, ed. II.

G. valentin, Handbuch der Entwickelungsgeſchichte des Menſchen. Berlin 1835. 8.

I. c. purkinje, ſymbolae ad ovi avium historiam ante incubationem. Vratisl. 1825. 4.

C. e. baer, de ovi mammalium et hominis geneſi. Lipſ. 1827. 4.

R. wagner, Prodromus historiae generationis hominis atque animalium. Lipſ. 1836. fol.

K. w. seiler, die Gebärmutter und das Ei des Menſchen. Dresd. 1832. fol.

A. a. l. m. velpeau, die Embryologie u. Ovologie des Menſchen. Ilmen 1834. fol.

Fr. kilian, über den Kreislauf des Blutes im Kinde, welches noch nicht geathmet hat. Carlsruhe 1826. 4.

I. müller, Bildungsgeſchichte der Genitalien. Düsſeld. 1830. 4.

C. a. meggenhoven, disſ. ſistens indagationem lactis muliebris chemicam. Francf. 1826. 4.

Jörg, der Mensch auf ſeinen körperlichen, gemüthlichen und geistigen Entwickelungsſtufen. Leipzig 1829. 8.
